

Tartu Ülikool
Matemaatika-informaatikateaduskond

Matemaatilise statistika instituut

**Matemaatika-informaatikateaduskonna bakalaureuseastme üliõpilase
kirjeldus ja õppetöö tulemusi ennustavad tegurid**

Bakalaureusetöö

Autor: Madli Rööp

Juhendaja: Mare Vähi

Tartu 2013

Tänu sõnad

Käesoleva bakalaureusetöö valmimisele kaasaaitamise eest tänan südamest oma juhendajat Mare Vähit. Tänan Teda nii bakalaureusetöö idee, andmestiku hankimise, asjalike soovitude, konstruktiivse kriitika kui ka toe ja aja eest.

Minu teised tänu sõnad lähevad Kersti Roosimäele, kes tegi töös kasutatud andmestiku jaoks vajalikud väljavõtted, oli neid nõus aja möödudes uuendama ja vastas kiirelt andmestikuga seoses tekkinud küsimustele.

Sissejuhatus

Tartu Ülikoolis katkestas õpingud 2009. aastal 2417 üliõpilast ehk ligikaudu 14% üliõpilaste koguarvust. Õppetasemete lõikes moodustasid enamuse katkestajatest bakalaureuseõppe katkestajad (59%). Peamisteks õpingute katkestamise põhjusteks olid lõpukuupäeva möödumine ning omal soovil õpingute lõpetamine, millest 62% juhtudest katkestati õpingud juba esimesel õppeaastal (Roosimäe jt, 2009). Taolised näitajad on kindlasti negatiivsed, sest õpingute katkestamine ei ole ajakulukas mitte ainult indiviidile vaid tekitab lisakulutusi tervele meie ühiskonnale. Probleemile lahenduse leidmine nõuab laiaulatuslikku analüüsi ning tasub silmas pidada, et terve ülikooli baasil tehtavad ülevaated ei ole üldistatavad üksikule struktuuriüksusele ega vastupidi.

Käesoleva bakalaureusetöö peamine eesmärk on kirjeldada matemaatika-informaatika teaduskonna bakalaureuseastme üliõpilaste õppetöö tulemusi, muutusi tulemustes semestrite lõikes ning vaadelda võimalikke tegureid, mis võiksid olla tudengi õppetöö edukuse ennustajateks. Kirjeldatud tegurite all peetakse silmas nii keskkooli lõputunnistusel olnud hindeid kui ka riiklike lõpueksameid. Samuti hinnatakse muude näitajate nagu päritolu, vanuse või soo võimalikku mõju tudengi õppeedukusele. Rõhku pannakse ka õppetöö katkestanute, enam kui ühel korral sisseastunute kui ka õppetulemusteta immatrikuleerimiste analüüsile.

Vaatluse alla on võetud üliõpilased, kes õppisid matemaatika-informaatikateaduskonnas perioodil 2007. aasta sügisest kuni 2012. aasta kevadeni. Valimi valik on seda enam õigustatud, et need tudengid asusid valdavalt õppima alles mitu aastat pärast 2002. aastal rakendatud kõrgharidusreformi ja enne 2012. aastal vastu võetud kõrgharidusreformi rakendamist. Seega reformiga seotud ümberkorraldustest on antud tudengid puutumata jäänud.

Sisukord

1. Andmestiku üldkirjeldus	4
1.1 Jaotus finantseeringu järgi	4
1.2 Muutused vastuvõtutingimustes	6
1.3 Sooline jaotus	7
1.4 Vanuseline jaotus.....	8
1.5 Jaotus eriala järgi	9
1.6 Enam kui ühel korral sisseastunud	10
1.7 Jaotus maakondade järgi.....	11
1.8 Päritolu maakonna ja kooli asukoha erinevused.....	12
1.9 Koolide edetabel	12
2. Õppetöö analüüs	14
2.1 Hinnete analüüs semestrite kaupa.....	14
2.2 Lähikukkumised eristava hindamisskaalaga ainetes	16
2.3 Õppetulemusteta sisseastumised aastatel 2007-2011	17
2.4 Aastail 2008-2012 lõpetanute õppetöö kestvus	19
2.5 Nominaalajaga lõpetanute ja ülejäänud tudengite hinnete erinevus.....	20
2.6 Soolised erinevused õppetulemustes	21
2.7 Esimesel õppeaastal positiivselt sooritatud EAP-de maht.....	24
2.8 Õppetöö katkestanute analüüs	26
2.9 Õppetulemuste prognoosimine	27
2.10 Nominaalajaga lõpetamise prognoosimine.....	30
2.11 Diskrimininantanalüüs: õppetöö katkestajate eristamine mittekatkestajatest	31
Kokkuvõte	33
Lisad	35
Viited	50

1. Andmestiku üldkirjeldus

Käesolevas töös analüüsitavad andmed on pärit Tartu Ülikooli õppeosakonnast. Vaatluse alla on võetud kõik Tartu Ülikooli matemaatika-informaatikateaduskonna bakalaureuseõppes õppinud tudengid, kes õppisid vähemalt ühe semestri 2007. aasta sügissemestrist kuni 2012. aasta kevadsemestrini. Kuigi üldkogumi moodustavad 1219 tudengit, on nende poolt sooritatud sisseastumisi teaduskonna bakalaureuseõppesse olnud 1317, tulenevalt sellest, et üks isik võib õppetööd samas teaduskonnas ka uuesti alustada. Uuesti esmakursuslasena õppetööd alustanute seas oli nii neid, kes teisel (või kolmandal) korral alustasid õppetööd samal erialal kui ka neid, kes vahetasid teaduskonna piires eriala.

Kui tudengil tekib soov eriala vahetada, siis on tal võimalus kas lasta vana õppekava katkestada ja astuda sisse uuele õppekavale või sooritada nii-öelda üleviimine teisele erialale. Vaatluse all olevast 1219 isikust on end teisele erialale üle viia lasknud 23 inimest, kellest 20 on teinud seda teaduskonna piires, kaks jätkasid õpinguid sotsiaal- ja haridusteaduskonnas ning üks majandusteaduskonnas. Andmestikku kuulub 82 isikut (6.7% üldkogumist), kes vaadeldava viie aasta jooksul astusid meie teaduskonda kaks korda ja 8 isikut, kes tegid seda kolm korda. Seega isikuid, keda meile teadaolevalt vaid ühel korral immatrikuleeriti on andmestikus 1129. Kõigi rohkem kui ühel korral immatrikuleeritute seas oli 22 (24.4 %) naissoost ja 68 meessoost isikut ehk umbes kolmveerand mitu korda immatrikuleeritute olid noormehed. Ette rutates võime öelda, et koguandmestikus oli naiste osakaal pisut suurem (31.3%).

Edaspidisel lugemisel tasub tähele panna, kas silmas on peetud kõiki immatrikuleerimisi ehk **sisseastumisi** või kõiki sisseastunud tudengeid ehk **üldkogumit**.

1.1 Jaotus finantseeringu järgi

Ülikooli astunud jagatakse rahastamisallika alusel antud töö andmestikus kolmeks: **riigieelarvelistel** (RE) õppekohtadel õppijad, **riigieelarvevälistel** (REV) kohtadel õppijad ja Euroopa Sotsiaalfondi **programmiga „TULE“ ülikooli astunud** (TULE), kes ei pea samuti enda õpingute eest tasuma.

Edasi vaatleme kõiki immatrikuleerimisi meie teaduskonda. Vaatluse all olevatest sisseastumistest suurem osa ehk umbes 83.7% (vt Tabel 1) on toimunud riigieelarvelistele kohtadele, 13.8% riigieelarvevälistele ja 2.5% ehk 33 isikut astus ülikooli „TULE“ programmi kaudu. Viimastest 18 asus õppima informaatika, 8 infotehnoloogia, 6 matemaatika ja 1 matemaatilise statistika erialal.

Riigieelarvelistele kohtadele sissastumiste osakaal oli suurem matemaatika (88.2% kõigist sellele erialale immatrikuleerimisest) ja matemaatilise statistika (86%) erialal ning pisut väiksem informaatika (83.0%) ja infotehnoloogia (81.0%) eriala puhul.

Tabel 1. Jaotus rahastamisallika ja eriala järgi

Õppekava	RE	REV	TULE	Kokku
Sagedus Informaatika	377	59	18	454
Osakaal üldkogumist (%)	28.71	4.49	1.37	34.58
Osakaal samast erialast (%)	83.04	13.00	3.96	
Osakaal samast fin allikast (%)	34.30	32.60	54.55	
Infotehnoloogia	363	77	8	448
üldkogumist (%)	27.65	5.86	0.61	34.12
erialast (%)	81.03	17.19	1.79	
fin allikast (%)	33.03	42.54	24.24	
Matemaatika	224	24	6	254
üldkogumist (%)	17.06	1.83	0.46	19.35
erialast (%)	88.19	9.45	2.36	
fin allikast (%)	20.38	13.26	18.18	
Matemaatiline statistika	135	21	1	157
üldkogumist (%)	10.28	1.60	0.08	11.96
erialast (%)	85.99	13.38	0.64	
fin allikast (%)	12.28	11.60	3.03	
Kokku	1099	181	33	1313
Osakaal üldkogumist (%)	83.70	13.79	2.51	100.00

1.2 Muutused vastuvõtutingimustes

Käesoleva töö puhul on oluline mõista, et aastate vahelised erinevused sisseastujate arvus ja õpingute tulemustes võivad tuleneda ka ülikooli vastuvõtutingimuste muutustest. Vaadeldavast viiest aastast neljal esimesel aastal toimus vastuvõtt Tartu Ülikooli lävendipõhiselt (välja arvatud arstiteaduskonnas) ja viimasel, 2011. aastal juba paremusjärjestuse alusel. Taolise muudatuse tagamaid selgitas Tartu Ülikooli endine rektor Alar Karis järgmiselt: „Meie kogemus näitas, et lävendipõhine vastuvõtt ei võimalda alati vahendeid optimaalselt kasutada, sest vastuvõetute hulka ei saa täpselt prognoosida“ (Õpetajate Leht, 20. jaanuar 2012).

Alates 2011. aastast võtab Tartu Ülikool uusi tudengeid vastu vaid riigieksamite ja sisseastumiseksamite punktide kogusummas saadud paremusjärjestuse alusel. Seega kuulub meie andmestikku nii neid, kel piisas ülikooli pääsemiseks vaid riigieksamite piisavalt heast sooritusest kui ka neid, kes pidid lisaks headele lõpueksami tulemustele saavutama head punktid ka sisseastumiseksamitel.

Aastatel 2007-2010, kui tudengeid võeti vastu lävendipõhiselt, toimus matemaatika-informaatikateaduskonnas lävendi muutus vaid matemaatilise statistika erialale kandideerijatele (vaata Lisa 1). Kui 2007. aastal piisas antud erialale õppima pääsemiseks minimaalselt 83-st riigieksamite põhjal arvutatud punktist, siis 2008. aastal oli see näitaja 79 ning 2009. ja 2010. aastal juba 76 punkti. Informaatika, infotehnoloogia ja matemaatika erialale õppima pääsemise lävendid olid vaadeldavail aastail konstantsed – minimaalne punktisumma, millega õppima pääses oli 70 punkti.

Lävendi muutmine matemaatilise statistika eriala puhul kajastus otseselt sisseastujate arvus. Aastal 2004 asus antud õppekava riigieelarvelisel kohal õppima 7 inimest, järgmisel aastal 11 inimest ning 2009. ning 2010. aastal oli selliseid tudengeid juba märgatavalt rohkem, vastavalt 35 ja 33, mis ületasid riikliku koolitustellimuse alusel moodustatud õppekohtade arvu rohkem kui kolmekordselt. Teiste erialade puhul nii suuri suhtelisi erinevusi riikliku tellimuse arvust märgata ei võinud. Üldiselt suurenesid neil neljal aastal vastuvõetud tudengite arvud igal erialal, kuigi koolitustellimuse alusel moodustatud õppekohtade arvud jäid samaks.

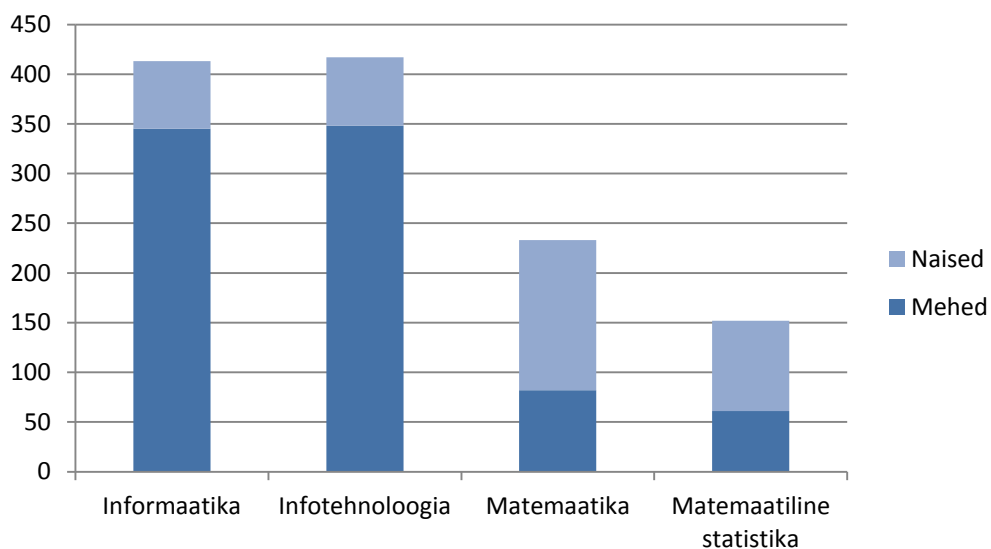
Aastat 2011 tasuks vastuvõtutingimuste muutuse tõttu vaadelda teistest eraldi. Nagu eelpool mainitud, hakkas sel aastal kehtima vastuvõtt paremusjärjestuse alusel. Õppekohale said kandideerida vaid tudengid, kelle riigieksamite põhjal arvutatud punktisumma oli vähemalt 60 punkti. Pingeread, mille alusel sobilik arv tudengeid ülikooli vastu võeti, moodustati riigieksamil saadud punktide põhjal. Sel viisil viidi vastuvõetud tudengite arv paremini vastavusse riikliku tellimusega ning võib eeldada, et ülikooli pääsesid ka kõige motiveeritumad tudengid, mis võiks kajastuda ka nende õppeedukuses.

Muutus vastuvõtutingimustes mõjutas jällegi enim matemaatilise statistika erialale astunute arvu (vaata Lisa 2). Vastu võeti nüüd vaid 12 matemaatilise statistika eriala tudengit, kusjuures pingereas viimase vastuvõetu punktisumma oli 86.25. Teiste erialade puhul oli see näitaja tunduvalt madalam: informaatika puhul 69, infotehnoloogia puhul 65.75 ja matemaatikute puhul 61.25 punkti. Erinevus tuleneb peamiselt sellest, et nendele õppekavadele oli võimalik ehk otstarbekam rohkem tudengeid vastu võtta (vastavalt 53, 55 ja 31 riigieelarvelisele kohale sisseastunud).

1.3 Sooline jaotus

Käesolevas töös vaadeldi 1219 tudengi andmeid, kellest enamuse moodustasid meessoost isikud. Nimelt kuulus andmestikku 838 meest (68.7%) ja 381 (31.3%) naist, seega õrnema soo esindajaid oli pisut alla kolmandiku.

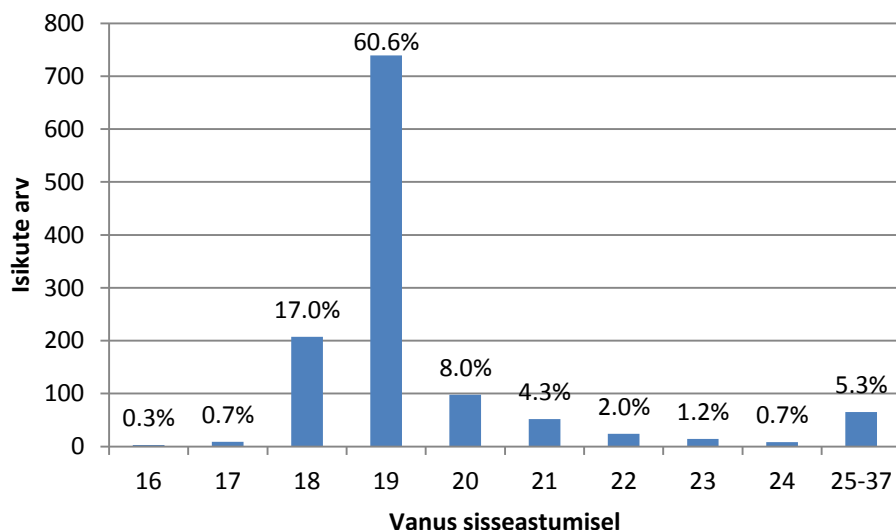
Vaadeldes sugu erialade kaupa (isiku esimese immatrikulatsiooni järgi; vt Joonis 1), oli võrdselt vähe naisi nii informaatika kui ka infotehnoloogia tudengite seas. Mõlema puhul oli naiste osakaaluks 16.5% (vastavalt 68 ja 69 naist). Vastukaaluks oli matemaatika ja matemaatilise statistika eriala valinute seas naiste osakaal hoopis meeste omast suurem, vastavalt 64.8% (151) ja 59.9% (91). Alloleval joonisel on toodud õppekava jaotus tudengi esmase immatrikuleerimise järgi.



Joonis 1. Sooline jaotus erialade kaupa isiku esimese immatrikulatsiooni järgi

1.4 Vanuseline jaotus

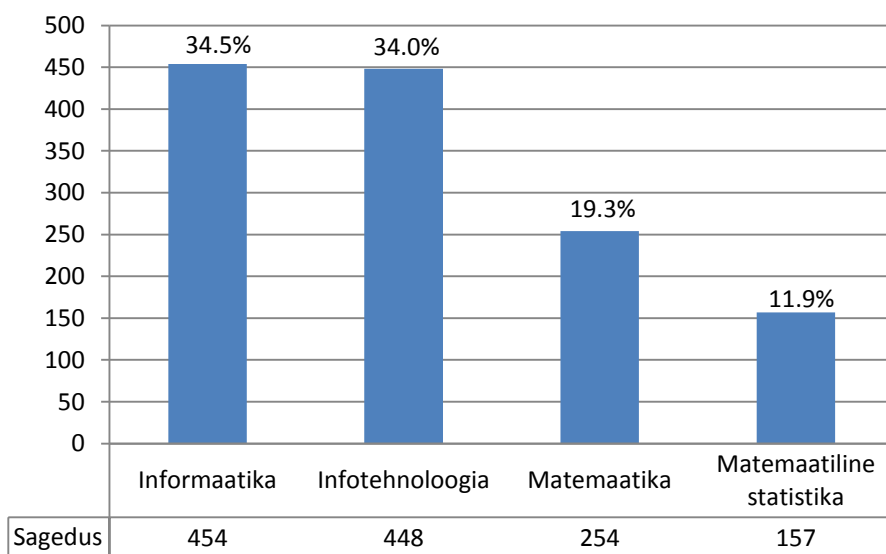
Suurem osa (60.0%) matemaatika-informaatikateaduskonda sisseastunutest on olnud oma immatrikuleerimise hetkel 19-aastased, 17% sisseastunutest 18-aastased ning umbes viiendik (21.5%) vanemad kui 19 aastat. Seega sisseastumine meie teaduskonna bakalaureuseõppesse toimub valdavalt kohe pärast keskkooli lõpetamist.



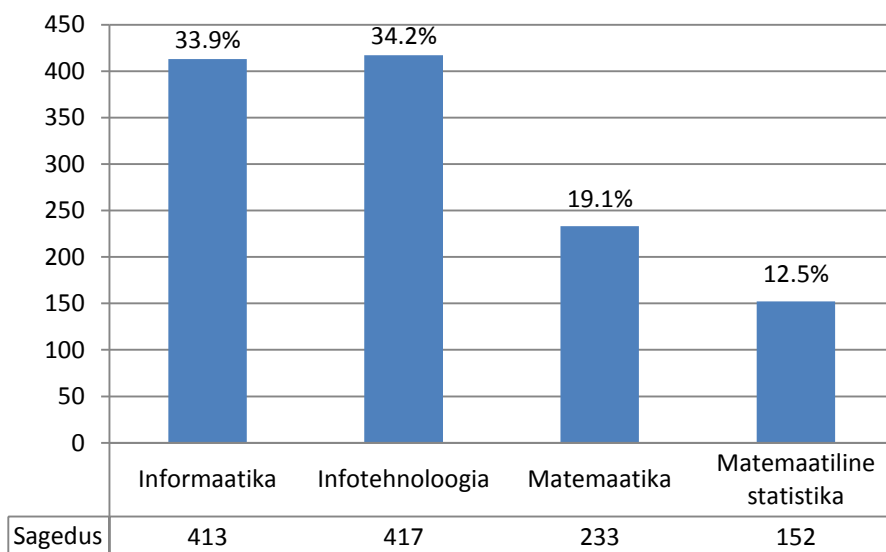
Joonis 2. Vanuseline jaotus isiku esimese immatrikulatsiooni järgi

1.5 Jaotus eriala järgi

Üliõpilaste jaotumist eriala järgi võime vaadelda nii kõigi immatrikuleerimiste seas (vt Joonis 3), kõigi vaadeldud tudengite seas nende esimese immatrikuleerimise järgi (vt Joonis 1), kõigi vaadeldud tudengite seas nende viimase immatrikuleerimise järgi (vt Joonis 4) kui ka vaadelda eraldi neid, kes olid rohkem kui ühel korral immatrikuleerinud (vt Tabel 2).



Joonis 3. Sisseastumiste jaotus õppekava kaupa



Joonis 4. Isikute jaotus õppekava kaupa viimase immatrikulatsiooni järgi

1.6 Enam kui ühel korral sisseastunud

Rohkem kui ühel korral immatrikuleeritud 90-st isikust 25 (32.2%) asusid hiljem õppima teisel erialal kui esialgu valitud (vt Tabel 2). Ligi pooled neist (12 isikut) asusid esialgse informaatika eriala asemel õppima infotehnoloogia erialal. Valdavalt toimus sisseastumine siiski samale erialale, mis esimesel korral. Nimelt immatrikuleeriti 65 isikut hiljem samale õppekavale, millele nad kord juba immatrikuleeritud olid olnud.

Kaks korda immatrikuleeritute seas oli 15 isikut, kes teisel korral astusid ülikooli TULE-programmi kaudu. Kolm korda immatrikuleeritute seas TULE õppekohal õppinuid ei leidunud, kuid vaid ühel korral immatrikuleeritute seas leidsid neid 18. Tõenäoliselt pole tegelikult tegu vaid ühel korral immatrikuleeritud inimestega vaid isikutega, kelle varasemad sisseastumised antud töös kasutatud andmestikus ei kajastu.

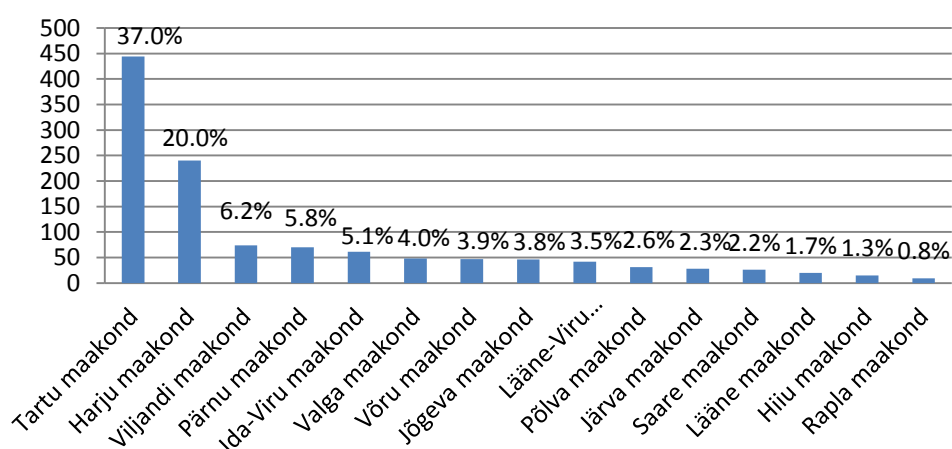
Lisaks kuulus andmestikku neli tudengit, kaks mees-ja kaks naissoost, kes olid sisse astunud mõnda muusse Tartu Ülikooli teaduskonda (kolm loodus-ja tehnoloogiateaduskonda ning üks filosoofiateaduskonda) ning kes hiljem asusid õppima meie teaduskonnas.

Tabel 2. Rohkem kui ühel korral sisseastunute jaotus esialgse ja viimase õppekava järgi

Esimene õppekava	Viimane õppekava			
	Informaatika	Infotehnoloogia	Matemaatika	Matemaatiline statistika
Informaatika	23	12	1	-
Infotehnoloogia	4	25	-	1
Matemaatika	2	4	13	-
Matemaatiline statistika	-	-	1	4

1.7 Jaotus maakondade järgi

Tudengite päritolu analüüs baseerub 1201 isiku andmetel, sest 18 üldkogumisse kuulunud isikut polnud Eesti päritolu. Andmestikku kuulub kõige rohkem (444) Tartu maakonda sisse kirjutatud inimesi (vt Joonis 5), kes moodustavad üldkogumist ligi 37%. Tartu maakonnale järgneb Harju maakond umbes 20%-ga, seejärel Viljandimaa 6.1% ehk 74 tudengiga. Märkimist väärivad ka Pärnu maakond 5.8%-ga (70 isikut) ja Ida-Viru maakond 5.1%-ga (61 isikut). Täpsemalt vt Lisa 3.



Joonis 5. Üldkogumi jaotus päritolu järgi

Vaadeldes tudengite päritolu erialade kaupa (vaata Lisa 3), jääb silma Harju maakonnast pärit tudengite väike osakaal infotehnoloogide seas. Kui informaatika tudengite seas oli Harju maakonnast pärit tudengeid 19.9%, matemaatika tudengite seas 22.1% ja matemaatilise statistika tudengite seas 26.7%, siis infotehnoloogide puhul oli vastav näitaja 16.5%. Ilmselt on see seotud tõsiasjaga, et suur osa Harju maakonnast pärit infotehnoloogia valdkonnast huvitatud isikuid valivad kõrghariduse omandamiseks kodukoha lähedase ülikooli. Selleks võib olla nii IT Kolledž, mis pakub võimalust õppida IT süsteemide administreerimist, arendust või analüüsi kui ka Tallinna Tehnikaülikool arvutisüsteemide ja äriinfotehnoloogia õppekavadega (alates 2009. aastast on seal võimalik õppida ka informaatikat, ent selle õppekava avamine pole ilmselt siinkohal veel nii suurt mõju jõudnud avaldada).

1.8 Päritolu maakonna ja kooli asukoha erinevused

Kõigi vaadeldud 1219 isiku seas leidis 139 inimest, kelle päritolu maakond ei vastanud maakonnale (vt Lisa 4), kus asus lõpetatud keskkool. Neist 70-l juhul asus lõpetatud keskkool Tartumaal, kuigi päritolu maakonnaks oli märgitud mõni teine maakond. Kusjuures mainitud 70-st õpilasest 47 olid lõpetanud Nõo Realgümnaasiumi ja 14 Hugo Treffneri Gümnaasiumi.

Harjumaal õppinud, kuid muu päritoluga isikuid oli andmestikus 16. Võru maakonna kooli lõpetanute seas oli mujalt pärit isikuid 5 ja Pärnu kooli lõpetanute seas oli selliseid isikuid 4. Tõenäoliselt oli tegu isikutega, kes otsustasid kodukoha lähedal asuva kooli asemel asuda õppima just endale meelepärases keskkoolis. Eestis on mitmeid koole, kus on sellisteks juhtudeks on õpilastele võimalus pakkuda lausa ühiselamukohti (nt Nõo Realgümnaasium, Saaremaa Ühisgümnaasium).

Nagu eelnevalt nimetatud, oli umbes pooltel juhtudel segaduse allikaks see, et õpitud oli Tartumaal, kuigi pärit oldi mujalt maakonnast. Vastukaaluks oli andmestikus aga ka palju selliseid isikuid (24), kes oli märkinud enda päritolu maakonnaks Tartumaa, kuigi lõpetatud keskkool asus mõnes teises maakonnas. Paraku võis seda põhjustada ka arusaamatus küsimustiku täitmisel (päritolu on jäetud ülikooli sisseastuja enda märkida) või see, et mitmed värsked tudengid olidki end enne ülikooli astumist Tartusse sisse kirjutada lasknud.

1.9 Koolide edetabel

Üldkogumisse kuulunud isikuist pole seitsmel inimesel lõpetatud keskkool teada ja ülejäänud 1212 tudengit pärinevad 205-st erinevast keskkoolist. Võrdluseks, varieerus Eestis 2005-2011. aastal tegutsenud gümnaasiumite ja keskkoolide arv 215-st 236-ni (Eesti Statistikaamet, 2013). Seega on Eesti kõikide keskkoolide ja gümnaasiumite vilistlased antud teaduskonnas väga hästi esindatud.

Rohkem kui kümnendiku (11.2%, 136 tudengit) teaduskonnast moodustavad Hugo Treffneri Gümnaasiumi vilistlased. Märkimist väärivad veel Nõo Realgümnaasiumi ja Tallinna Reaalkooli vilistlaste osakaalud üldkogumis, mis on vastavalt 5.5% (66 tudengit) ja

5.0% (61 tudengit). Samuti võib välja tuua Miina Härma Gümnaasiumi 3.7%-ga (45 tudengit), Carl Robert Jakobsoni nimelise Gümnaasiumi 3.2% (39 tudengit) ja Pärnu Koidula Gümnaasiumi 3.1%-ga (38 tudengit).

Võiks ju eeldada, et tegu on vaid tugeva reaalkallakuga koolidega. Ometi mainitud esikuuikust ei pea end reaalkallakuga kooliks lausa kaks: nii Miina Härma Gümnaasium kui ka Carl Robert Jakobsoni nimeline Gümnaasium, kuigi süvendatud matemaatika või reaalteaduste õppimisvõimalused on neil siiski olemas.

Tabel 3. Kümme enim lõpetatud kooli

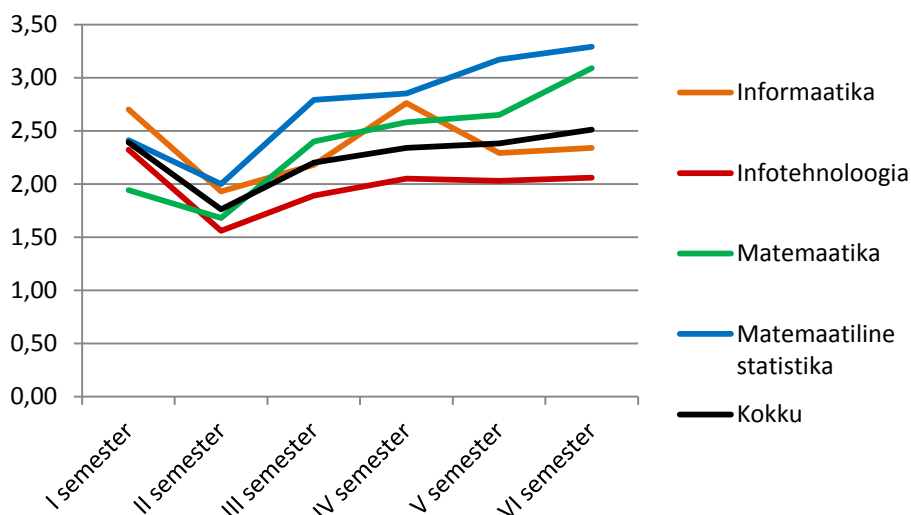
Kool	Sagedus	Osakaal (%)
Hugo Treffneri Gümnaasium	136	11.22
Nõo Realgümnaasium	66	5.45
Tallinna Reaalkool	61	5.03
Miina Härma Gümnaasium	45	3.71
Carl Robert Jakobsoni nimeline Gümnaasium	39	3.22
Pärnu Koidula Gümnaasium	38	3.14
Võru Kreutzwaldi Gümnaasium	33	2.72
Tartu Kommertsgümnaasium	27	2.23
Tartu Mart Reiniku Gümnaasium	27	2.23
Tartu Kivilinna Gümnaasium	25	2.06

2. Õppetöö analüüs

Hinnete analüüs on teostatud kõigi immatrikuleerimiste põhjal, mis on toimunud 2007. aastast kuni 2011. aastani ning pärast mida on ülikoolis sooritatud vähemalt üks õppeaine. Andmestikus leidis sellel ajavahemikul toimunud sisseastumiste seas palju juhtumeid (79), kus immatrikuleerimise kohta oli küll märge olemas, kuid ühtegi ainet poldud pärast seda sooritatud (Neist lähemalt alapeatükis "Õppetulemusteta sisseastumised aastatel 2007-2011"). Hinnete analüüsi ei kaasatud varasematel aastatel toimunud sisseastumisi (kuigi neid ju andmestikus leidis), sest nende puhul puudub ülevaade varasematest hinnetest (hinnete väljavõte on alates 2007. aastast).

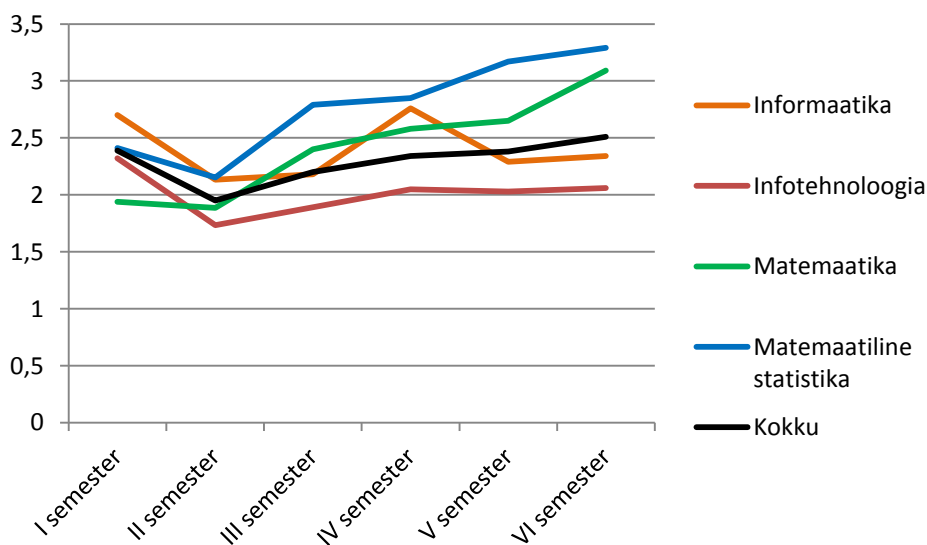
2.1 Hinnete analüüs semestrite kaupa

Järgnev hinnete analüüs põhineb 825-l andmereal, millest 277 kuulub informaatika, 295 infotehnoloogia, 147 matemaatika ja 106 matemaatilise statistika eriala tudengitele. Nagu allolevalt jooniselt näha võib (vt Joonis 6), on õppetulemuste puhul üldiseks tendentsiks teisel semestril toimuv langus ning seejärel järkjärguline tõus kuni kuuenda semestrini. Erandina väärib märkimist informaatika tudengite õppetöö tulemused, kus kaalutud keskmiste keskmine on oma kõrgeimal tasemel (2.76) hoopis neljandal semestril. Teades, milline nägi välja antud joonis siis, kui polnud teada veel 2012. aasta kevadsemestri tulemusi (vt Lisa 5), võime antud tõusus "süüdistada" 2010. aastal informaatika erialale sisseastunuid. Seega on lootust käesoleva õppeaasta (2012/2013) andmeid kaasates, näha informaatika tudengite hinnete kõvera tõusu ka V ja VI semestril.



Joonis 6. Tudengite kaalutud keskmiste hinnete keskmised erialade ja semestrite järgi

Hinnete keskmise langus teisel semestril võib tuleneda sellest, et osa tudengeist otsustavad teisel semestril n-ö alla anda või plaanivad sügisest eriala vahetada. Kui teise semestri hinnete keskmisi vaadelda ilma tudengiteta, kes pärast seda semestrit õppetöö katkestasid (vt Tabel 4), saame kõrgemad tulemused igal erialal. Selliste isikute väljajätmine hinnete keskmise arvutamisel vähendab tunduvalt langust teise semestri hinnete keskmistes, kuid ei elimineeri seda täielikult (vt Joonis 7). Kõige enam muutub matemaatika tudengite teise semestri keskmine hinne - eelneva languse asemel on tulemus praktiliselt sama, mis esimesel semestril.



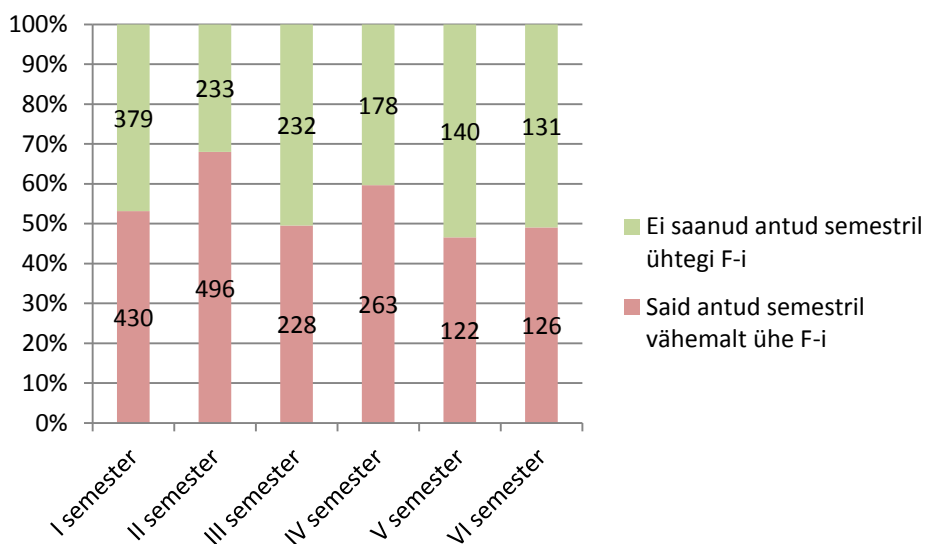
Joonis 7. Tudengite kaalutud keskmiste hinnete keskmised erialade ja semestrite järgi (teise semestri hinnete arvutustesse pole kaasatud pärast seda õppetöö katkestanuid)

Tabel 4. Teise semestri kaalutud keskmiste hinnete keskmised

Eriala	Pärast teist semestrit		Pärast teist semestrit
	Kõik	katkestanuteta	katkestanud
Informaatika	1.93	2.13	0.73
Infotehnoloogia	1.56	1.73	0.46
Matemaatika	1.68	1.89	0.36
Matemaatiline statistika	2.00	2.15	0.83
Kõik	1.76	1.95	0.58

2.2 Läbikukkumised eristava hindamisskaalaga ainetes

Järgnevalt vaadeldi semestrite kaupa läbikukkumisi eristavas aines. Tudengite hindeid on vaadeldud võttes arvesse kõiki sisseastumisi. See tähendab, et kui mõni isik on astunud samasse teaduskonda kaks korda, vaadeldakse ka tema hindeid sisseastumise järgi kaks korda ja seejuures teineteisest sõltumatult.



Joonis 8. Läbikukkumised eristava hindamisskaalaga ainetes

Vaadeldes aastail 2007-2011 toimunud sisseastumisi, on esimesel semestril vähemalt ühe eristava hindamisskaalaga aine võtnud isikuid 809 ning neist on sel semestril vähemalt ühe mitterahuldava hinde saanud 430 tudengit (53.2%). Seega isikuid, kes kõik eristatavad

ained kohe esimesel korral edukalt sooritasid (379; 46.8%), on vähem kui neid, kes vähemalt ühes eristatavas aines läbi kukkusid.

Teisel semestril hindeid saanud tudengeid on andmestikus 729. Neist on antud semestril vähemalt ühes aines F-i saanud 68.0% ehk 496 tudengit. Kolmandal semestril hindeid saanud tudengeid on andmestikus 460, neist kohe esimesel korral kõik ained edukalt läbinuid oli 232. Seega 49.6% (460-st) ehk 228 tudengit olid enda kolmandal semestril vähemalt ühe mitterahuldava hinde saanud.

Andmed neljanda semestri kohta on olemas 441 tudengil, kellest läbikukkujaid vähemalt ühes eristava hindamisskaalaga aines oli 263 (59.6%). Viiendat semestrit puudutavad andmed on 262 tudengi kohta, neist 46.6% ehk 122 tudengit kukkusid sel semestril vähemalt ühes aines läbi ning oma kuuendal semestril kukkus 257st tudengist vähemalt ühe eristatava aine läbi 126 tudengit ehk 49.0%.

2.3 Õppetulemusteta sisseastumised aastatel 2007-2011

Neist sisseastumistest, millele ei järgnenud ainete sooritamisi, oli 58-l juhul (73.4%) tegu meesisikuga ja 21-l juhul naisisikuga. Valdavalt (66; 83.5%) oli tegu riigieelarvelisele kohale sisseastumisega, riigieelarvevälisele kohale sisseastumisi oli nende seas 12 ja TULE-programmi raames sisseastumisi 1. Sisseastumise aasta järgi jaotusid mainitud sisseastumised üsna ühtlaselt (vt Tabel 5).

Tabel 5. Jaotus aastate kaupa sisseastumistele, millele ei järgnenud ainete sooritamisi

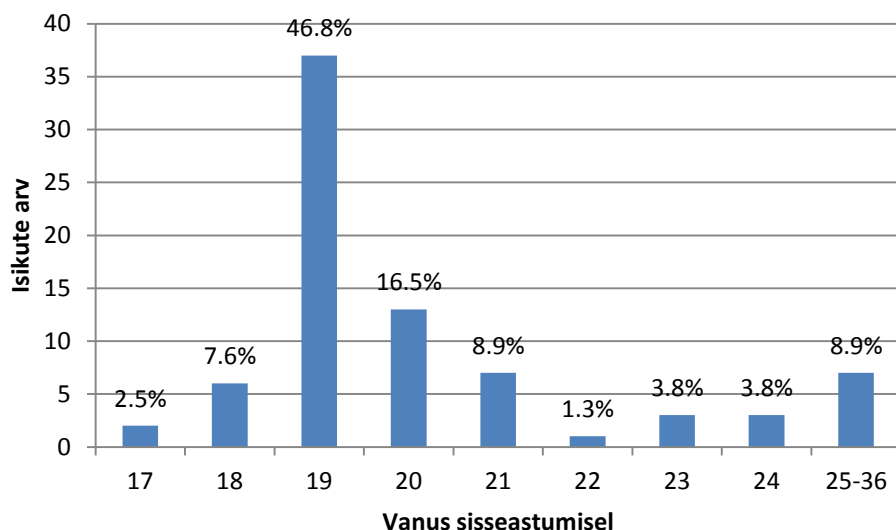
Sisseastumise aasta	Osakaal sama aasta sisseastumistest (%)		Vastuvõtt
	Sagedus		
2007	17	11.0	Lävendipõhiselt
2008	12	7.0	Lävendipõhiselt
2009	18	9.8	Lävendipõhiselt
2010	14	6.2	Lävendipõhiselt
2011	18	9.6	Paremusjärjestuse alusel

Üllatav oli matemaatika õppekavale sisseastumiste osakaal nende juhtumite seas (vt Tabel 6). Kui kõigist sisseastumistest moodustasid matemaatika erialale immatrikuleerimised vaid 17.1%, siis siin vaadeldud sisseastumiste seas oli nende osakaal umbes kaks korda suurem (34.2% ehk 27 sisseastumist).

Tabel 6. Jaotus õppekava järgi sisseastumistele, millele ei järgnenud ainete sooritamisi

Õppekava	Osakaal õppetulemusteta sisseastumistest (%)	
	Sagedus	
Informaatika	20	25.32
Infotehnoloogia	26	32.91
Matemaatika	27	34.18
Matemaatiline statistika	6	7.59

Antud isikute vanuselise jaotus (sisseastumise hetkel) kõigist töös vaadeldud tudengite vanuselisest jaotusest märgatavalt ei erinenud (vt Joonis 9).

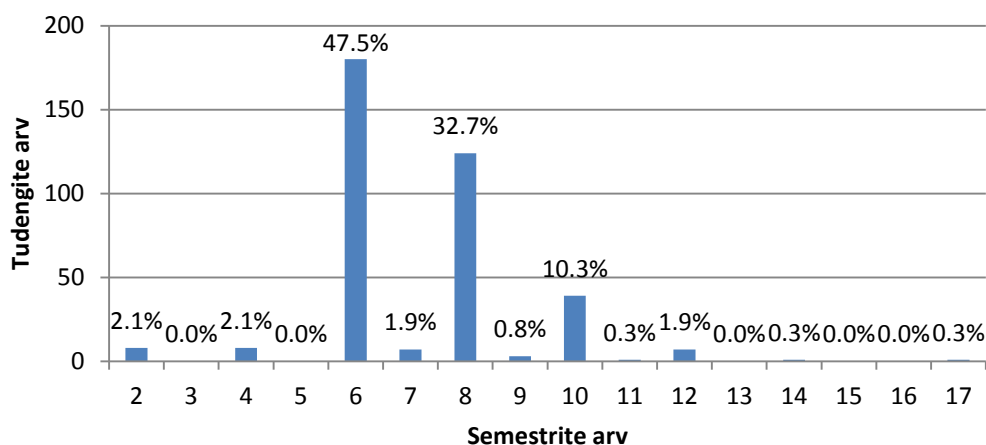


Joonis 9. Vanuseline jaotus isikute seas, kes ei sooritanud ühtegi ainet

Isikutest, kes ühtegi ainet ei sooritanud, katkestas õpingud oma esimesel semestril 27, teisel semestril 34, kolmandal semestril 6 ja neljanda semestri alguses üks tudeng. Väljavõtte tegemise hetkeks polnud enda õpinguid katkestanud 11 isikut, kes kõik olid immatrikuleeritud 2011. aastal.

2.4 Aastail 2008-2012 lõpetanute õppetöö kestvus

Aastail 2008-2012 lõpetas matemaatika-informaatikateaduskonnas bakalaureuseõppe kokku 379 isikut. Neist ligi pool ehk 47,5% olid nominaalajaga lõpetajad (õppetöö kestis kuus semestrit) ja umbes kolmandik (32,7%) omandas bakalaureusekraadi nelja aastaga ehk 8 semestriga (vt Joonis 10).



Joonis 10. Aastail 2008-2012 matemaatika-informaatikateaduskonna bakalaureuseõppe lõpetajad õppimiseks kulunud aja järgi

Isikuid, kel kulus lõpetamiseks enam kui 3 aastat, oli kokku 183 ehk 48.3% kõigist 2008-2012. aastail bakalaureuseastmes lõpetanutest. Sellistel üle nominaalaja õppijatel kulus keskmiselt lõpetamiseks 8.7 semestrit. Neid, kel kulus lõpetamiseks vähem kui kolm aastat oli 16, moodustades kõigist vaadeldud aastail lõpetanutest 4.2%. Tudengitel, kes lõpetasid ülikooli ühe aastaga (8 isikut) oli immatrikuleerimisele järgneval semestril sooritatud ainete EAP-de maht väga suur (kõigil üle 140 EAP) ehk toimus varasemalt sooritatud ainepunktide ülekandmine. Isikute seas, kes lõpetasid ülikooli kahe aastaga, leidsid nii neid, kes lasid suure hulga ainepunkte üle kanda (5 isikut olid kogunud ühe semestriga üle 100 EAP) kui ka neid (3 isikut), kes sooritasidki igal semestril ettenähtust (30 EAP-st) rohkem aineid.

2.5 Nominaalajaga lõpetanute ja ülejäänud tudengite hinnete erinevus

Üheks huvipakkuvaks küsimuseks on kindlasti nominaalajaga lõpetajate ja teiste tudengite hinnete võrdlemine.

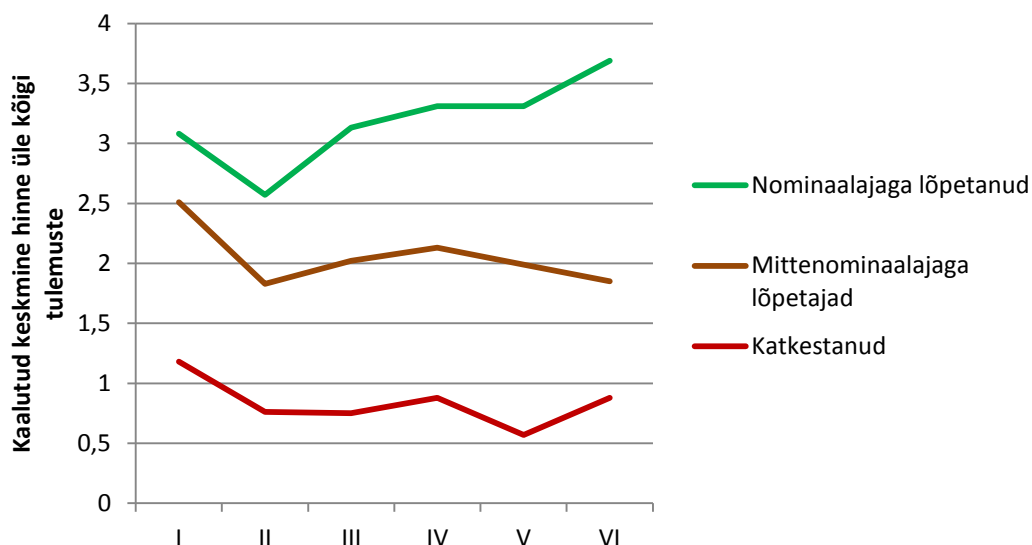
Järgmisest hinnete võrdlusest jäeti välja:

- kõik, kes olid immatrikuleeritud 2006. aastal või varem, sest nende hinnete ajaloost puudus igasugune (aastatel 2004 ja varem sisseastunud) või täielik (aastatel 2005, 2006 sisseastunud) ülevaade;
- kõik, kes olid immatrikuleeritud 2010. aastal või hiljem, sest nad polnud väljavõtte tegemise hetkeks veel ülikooli lõpetanud.

Selgituseks. Meie andmestikku kuuluvad kõik 2007. aasta sügissemestrist kuni 2012. aasta kevadsemestrini antud teaduskonna bakalaureuseõppes õppinud. Seega need isikud andmestikus, kes olid sisse astunud 2004. aastal või varem, ei saanud kuidagi kuuluda nominaalajaga lõpetajate hulka. Kahjuks ei saanud neid kaasata keskmiste hinnete võrdlusse (nominaalajaga lõpetanute ja ülejäänud tudengite vahel), sest pole teada nende varasemad õppetulemused. Sarnaselt oli puudulik ülevaade hinnetest ka 2005. ja 2006. aastal sisseastunute puhul, kuid neil aastatel sisseastunud kuulusid juba kõik (sh nominaalajaga lõpetajad) meie andmestikku. Antud hinnete võrdlusse ei saanud kaasata ka isikuid, kes astusid ülikooli 2010. aastal või hiljem, sest kuigi nende hinnete ajalugu on meile tervenisti teada, ei suuda me antud hetkel ennustada, kes neist lõpetab nominaalajaga ja kes mitte. Seetõttu baseerubki järgnev hinnete võrdlus vaid nende tudengite hinnetel, kes on sisse astunud aastatel 2007-2009.

Hinnete võrdlus on tehtud immatrikuleerimiste mitte isikute järgi. Seega isikut, keda oli ajavahemikul 2007-2009 immatrikuleeritud nt kahel korral, kaasati ka võrdlusse kahe erineva õppetulemuste reaga. Järgnev analüüs baseerub 482-l immatrikuleerimisel, millest 115-l juhul lõpetati õpingud kolme aastaga; kasutati üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete aritmeetilisi keskmisi semestrite kaupa ja t-testi.

Joonisel 11 on toodud nominaalajaga lõpetanute, katkestanute ja mittenominaalajaga lõpetajate keskmised hinded semestrite kaupa. Isikud, kes olid väljavõtte tegemise hetkeks õppinud rohkem kui kolm aastat, kuid polnud õpinguid katkestanud ega lõpetanud, vaadeldi kui potentsiaalseid mittenominaalajaga lõpetajaid.



Joonis 11. Üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised nominaalajaga lõpetanute, mittenominaalajaga lõpetajate ja õppetöö katkestanute puhul

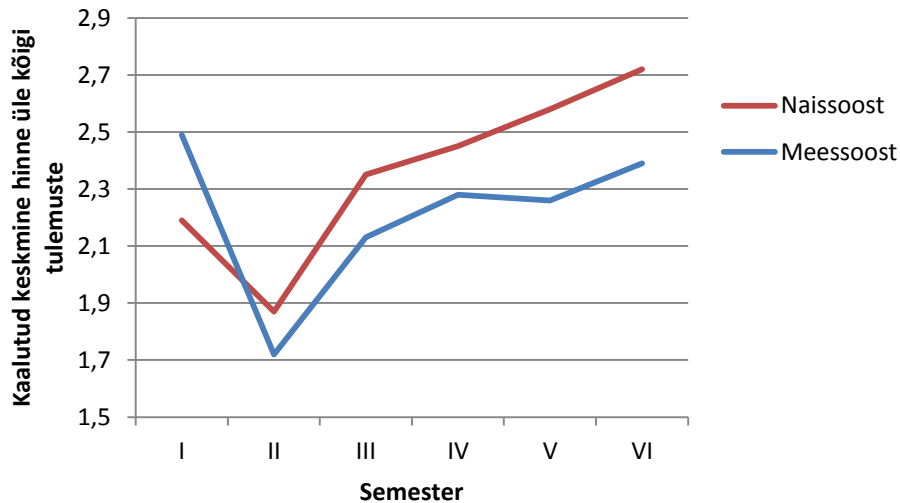
Nominaalajaga lõpetanud tudengite kaalutud keskmiste hinnete keskmised oli igal semestril märgatavalt kõrgemad kui teistel üliõpilastel. Lisaks näitasid nominaalajaga lõpetanute hinded pärast teist semestrit püsivalt vaid tõusvat trendi erinevalt mittenominaalajaga lõpetanutest ja katkestanutest, kelle kaalutud keskmised hinded pärast neljandat semestrit pigem langema kippusid.

Kontrollimaks sisukat hüpoteesi, et nominaalajaga lõpetanute kaalutud keskmine hinne on igal semestril statistiliselt oluliselt kõrgem kui ülejäänud tudengite kaalutud keskmine hinne, sooritati kuus t-testi. Tulemused (vt Lisa 6) kinnitasid sisukat hüpoteesi igal semestril. Nominaalajaga lõpetanud tudengite kaalutud keskmised hinded olid kõigil kuuel semestril kõrgemad kui ülejäänud üliõpilastel.

2.6 Soolised erinevused õppetulemustes

Järgnevalt analüüsiti meeste ja naiste õppeedukuse erinevusi. Vaatluse alla võeti kõigi andmestikku kuulunud tudengite kaalutud keskmised hinded, kes olid ülikooli sisseastunud 2007. aastal või hiljem. Enne 2007. aastat sisseastunud tudengite andmeid ei kasutatud, sest

nende hinnete ajaloost polnud täielikku ülevaadet (polnud teada, mitmenda semestriga antud isiku jaoks tegu oli). Taaskord on hinnete analüüs sooritatud immatrikuleerimiste mitte isikute järgi. Vaadeldud immatrikuleerimistest pärinesid 564 meessoost ja 258 naissoost isiku poolt.



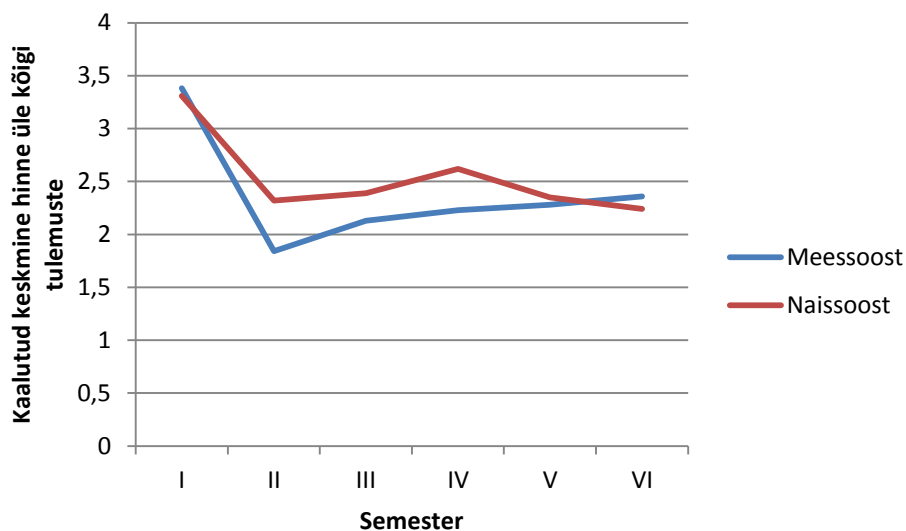
Joonis 12. Üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised soo järgi

Vaadeldes mees- ja naisisikute kaalutud keskmiste hinnete aritmeetilisi keskmisi semestrite lõikes, võime märgata, et meessoost tudengite hinded olid naissoost tudengite omadest kõrgemad vaid esimesel semestril. Ülejäänud viiel semestril oli olukord vastupidine.

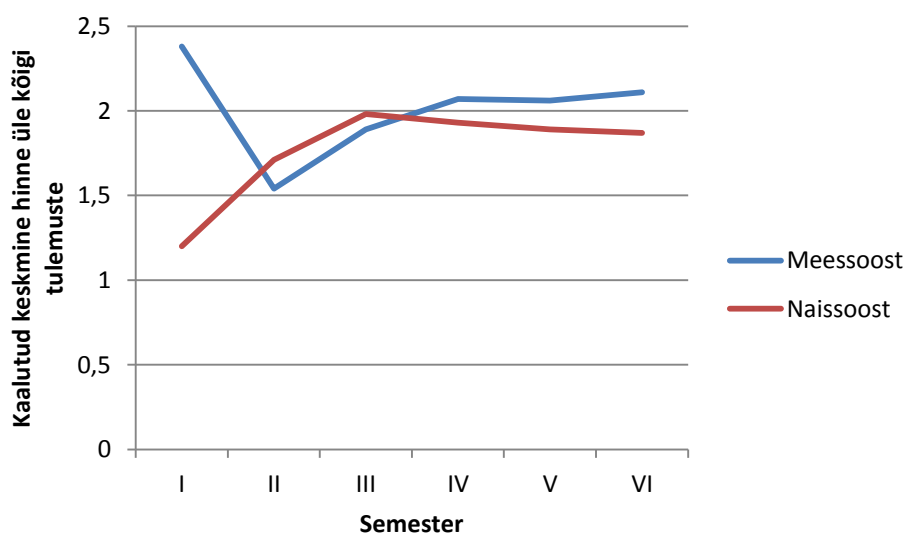
Sisukat hüpoteesi, mille kehtivusel meeste ja naiste hinded ei ole võrdsed, kontrolliti t-testi abil. Selgus, et statistiliselt olulist erinevust meeste ja naiste hinnetes võib täheldada vaid esimesel semestril (vt Lisa 7).

Tuues välja keskmiste hinnete soolised erinevused kuuel semestril erialade kaupa (vaata Joonis 13-16), võib märgata, et neidude hinded on noormeeste omadest valdavalt madalamad kõigil erialadel peale informaatika, mille puhul neidude hinded olid noormeeste omadest pisut madalamad vaid esimesel ja kuuendal semestril (vaata Joonis 13). Põhjus, miks üldgraafikus (Joonis 12) ikkagi naiste hinnete keskmised meeste omadest kõrgemale jäid, kuigi erialade kaupa võis märgata pigem vastupidist tendentsi, peitub erialade hinnete taseme erinevuses. Kuna suurem osa naistest (63.9%) õpivad matemaatika või matemaatilise statistika erialal, kus üldiselt hinded on kõrgemad, tõuseb sellest ka naiste keskmine hinne kokkuvõttes. Väga suur osa teaduskonnas õppivatest meestest (82.9%) moodustavad aga informaatika ja infotehnoloogia eriala tudengid, kelle hinded pole keskmiselt nii head kui

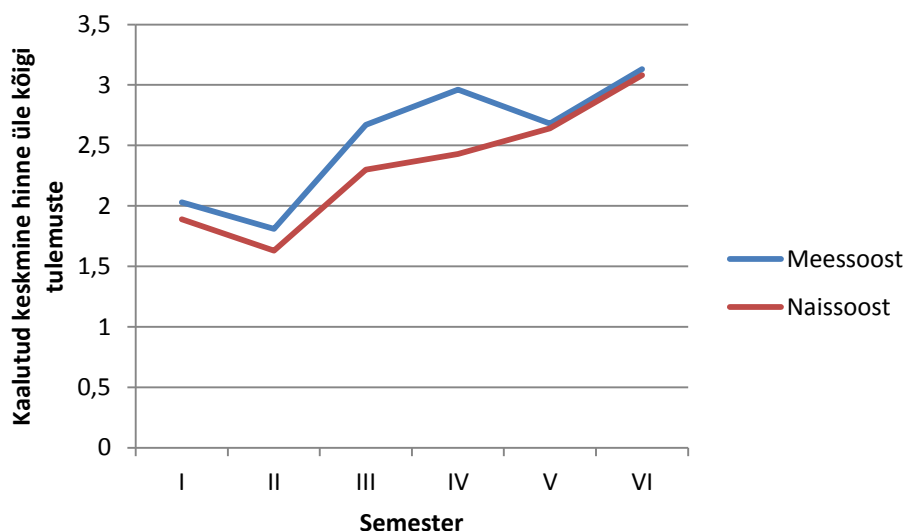
matemaatika või matemaatilise statistika tudengitel, mistõttu ka meeste üldine keskmine hinne kokkuvõttes langeb.



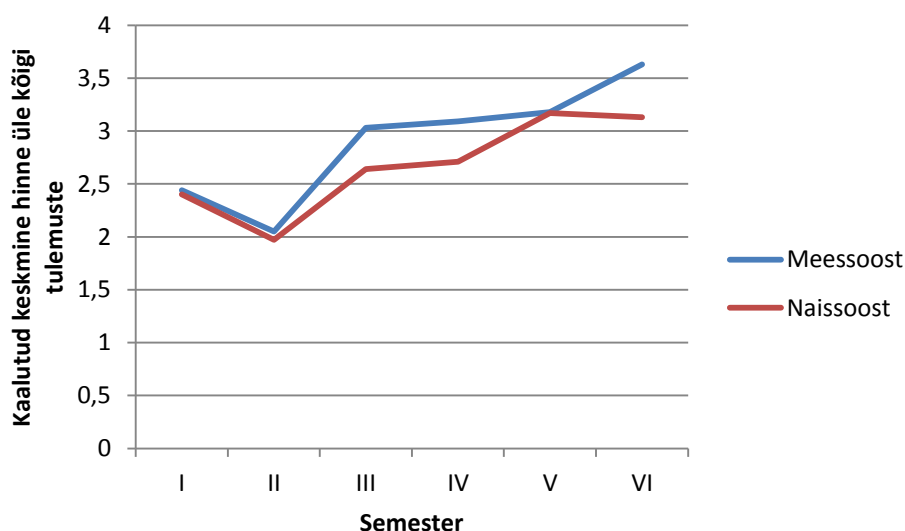
Joonis 13. Informaatika tudengite üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised



Joonis 14. Infotehnoloogia tudengite üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised



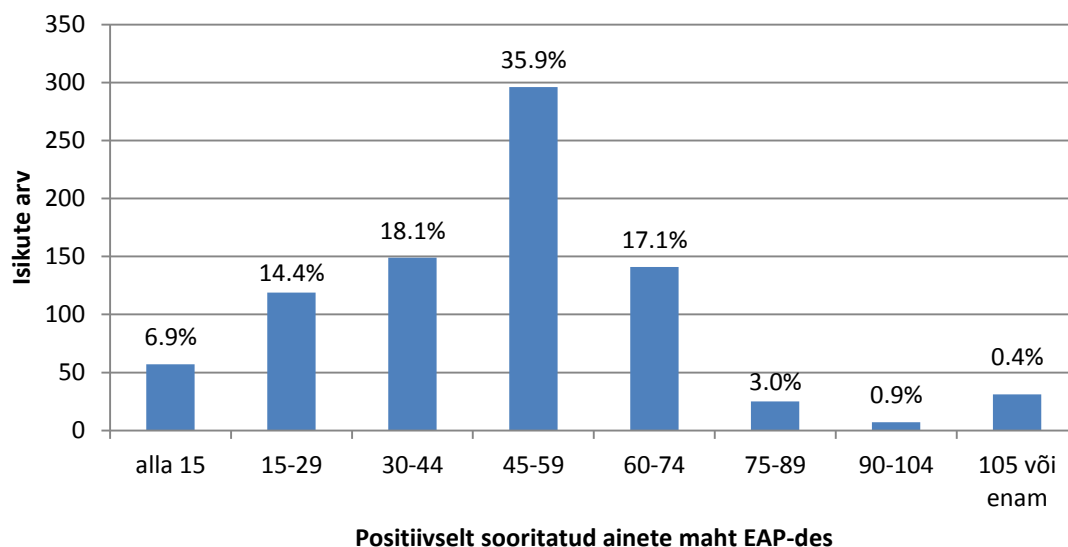
Joonis 15. Matemaatika tudengite üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised



Joonis 16. Matemaatilise statistika tudengite üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmised

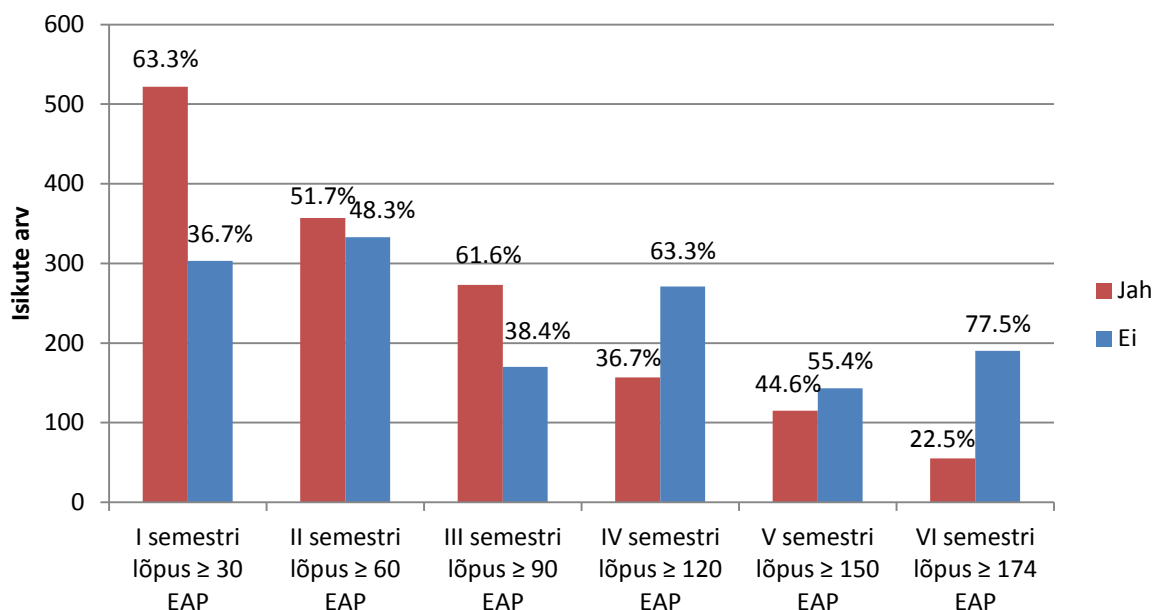
2.7 Esimesel õppeaastal positiivselt sooritatud EAP-de maht

Tudengi üldine käekäik ülikoolis sõltub sageli just esimese aasta õppetöö edukusest, seda eriti ainete puhul, mis on eeldusaineks järgmistele õppeainetele. Tudengite positiivse tulemusega (A-E, arvestatud, kaitstud) sooritatud ainete EAP maht ühel õppeaastal on kajastatud joonisel 17.



Joonis 17. Tudengite jaotus teise semestri lõpuks positiivselt sooritatud ainete järgi

Üle kolmandiku tudengeist (35.9%) koguvad ühe õppeaastaga 45-59 EAP-d, kusjuures ülikooli poolt soovitusliku õppemahu ehk 60 EAP-d esimesel õppeaastal kogunute osakaal oli vaid 5.2% (42 isikut). Tartu Ülikoolis lähtutakse õppekavasid moodustades sellest, et tudengil oleks võimalik ülikool lõpetada kolme aasta jooksul ühtlasel koormusel õppides, kogudes ühe semestriga umbes 30 EAP-d. Seda soovituslikku kava järgides peaks tudeng sooritama esimese semestri lõpuks aineid mahus 30 EAP-d, teise semestri lõpuks 60 EAP-d, kolmanda semestri lõpuks 90 EAP-d jne. Seda, kui ühtlases tempos tegelikult teaduskonnas aineid läbitakse kajastab Joonis 18. Siin on kuuenda semestri lõpu soovituslikuks mahuks võetud 174 EAP-d. Välja on jäetud lõputöö punktid, sest teatud aastatel pole õppeosakond ülikooli viimasel päeva (üliõpilase jaoks bakalaureusetöö kaitsmise päeval) saadud punkte üldsummasse arvestanud.

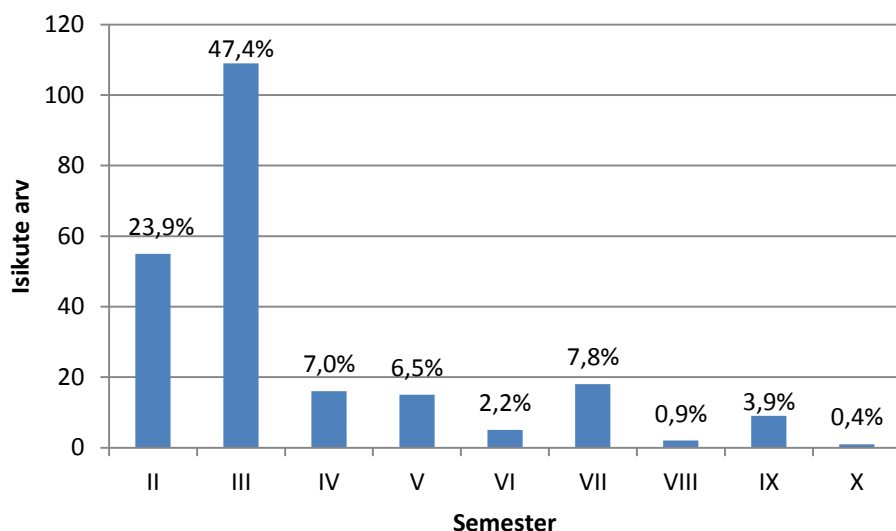


Joonis 18. Ühtlases ja mitteühtlases tempos ülikooli läbijate arvud vaadelduna kuue semestri lõikes

2.8 Õppetöö katkestanute analüüs

Õppetöö katkestanute analüüsis kasutati kõiki 825-te immatrikuleerimist, mis toimusid aastatel 2007-2011 ja millele järgnes ainete sooritamisi. Õppetöö katkestanuid, kes enne eksmatrikuleerimist ühtegi ainet polnud sooritanud antud analüüsi ei kaasatud. Selliseid isikuid oli kokku 68 ja neid kirjeldati alapeatükis 2.3.

Siin vaadeldud tudengeist katkestasid oma õppetöö 230 isikut (27.9%). Neist 55 katkestasid oma õpingud pärast esimese semestri õppetöö lõppu, moodustades kõigist vaadelduist 6.7% ja kõigist katkestanutest 23.9%. Valdavalt katkestati õppetöö aga pärast teist semestrit - 109-l korral jäeti õppetöö katki pärast esimest õppeaastat. Kõigist immatrikuleerimistest moodustasid need 13.2% ja kõigist katkestanutest ligi poole, täpsemalt 47.4%.



Joonis 19. Aastatel 2007-2011 toimunud immatrikuleerimistele järgnenud õppetöö katkestamised nende toimumise aja järgi (toodud osakaalud katkestanutest)

Antud perioodil õppetöö katkestamiste osakaal kõigist toimunud immatrikuleerimistest oli suurim infotehnoloogia eriala puhul (19.4%, 78 katkestamist). Informaatika erialale immatrikuleerimiste seas oli see näit 17.2% (87 katkestamist) ja matemaatika eriala juures 16.5% (42 katkestamist). Kõige madalam katkestajate osakaal kõigist immatrikuleerimisest oli matemaatilise statistika eriala puhul (14.6%, 23 katkestamist).

Katkestamiste osakaal noormeeste poolt sooritatud immatrikuleerimistest oli pisut suurem kui neidude puhul. Noormeeste 567-st antud perioodil toimunud immatrikuleerimisest 165-le ehk 29.1%-le järgnes õppetöö katkestamine. Naistudengite seas oli vastav näitaja 25.2% ehk toimus 65 katkestamist 258 immatrikuleerimise kohta.

2.9 Õppetulemuste prognoosimine

Matemaatika-informaatika teaduskonda sisseastumiseks on tudengi kandinaadil vaja ületada teatud lävend, mida arvutatakse riiklike lõpueksamite (inglise keele, matemaatika ja küpsuskirjandi) põhjal. Näib enesestmõistetav, et lävend peaks baseeruma mingitel teadmiste kontrolli tulemustel, kuid millistel täpselt ja mis kaaluga, on küsitav. Riiklike lõpueksamite tulemused ei pruugi nii selgelt isiku püsivust õppetöös kajastada kui seda võiksid teha koolis

saadud hinded. Teisalt pole koolide tasemed Eestis sugugi võrdsed, seega pelgalt koolihinnete põhjal tudengeid vastu võtta oleks pigem halb lahendus.

Järgnevalt on toodud ülikooli kaalutud keskmiste hinnete (üle kõigi tulemuste) keskmise ja kooli lõpuhinnete vahelised seosekordajad (Tabel 7). Siinkohal oli tegu vaid nõrkade seostega. Ülikooli keskmisel hindel oli kõige tugevam seos matemaatika lõpuhindegaga (0.42) ning nõrgim seos bioloogia lõpuhindegaga.

Tabel 7. Keskmise hinde ja kooli lõpuhinnete vahelised seosed

	Ajalugu	Matemaatika	A-võõrkeel	Emakeel	Kirjandus	Füüsika	Keemia	Bioloogia	Geograafia
Keskmine	0.33	0.42	0.30	0.34	0.33	0.39	0.37	0.32	0.34
Olulisustõenäosus	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Vaatluste arv	790	788	789	705	642	790	789	672	772

Seosekordajad ülikooli kaalutud hinnete keskmise ja riiklike lõpueksamite vahel olid samuti nõrgad (vaata Tabel 8). Üllatav oli, et ajaloo, füüsika, keemia ja geograafia riiklike eksamitulemuste seosekordajad keskmise ülikooli hindegaga olid kõrgemad kui matemaatika riikliku eksami puhul. Üheks põhjuseks on ilmselt neid eksameid sooritanute väike osakaal antud tudengite seas.

Tabel 8. Keskmise hinde ja riiklike eksamitulemuste vahelised seosed

	Ajalugu	Matemaatika	Inglise keel	Kirjand	Füüsika	Keemia	Geograafia
Keskmine	0.43	0.39	0.28	0.26	0.44	0.44	0.44
Olulisustõenäosus	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001	<.0001
Vaatluste arv	116	794	759	793	182	277	342

Põhjus, miks matemaatika riigieksamil leidub ülikooli keskmise hindega nõrgem seos kui matemaatika lõputunnistuse hindel, võib tuleneda sellest, et teaduskonda võetakse vastu vaid need, kes on matemaatika riigieksamil saanud head või väga head tulemused. Seega vastuvõetud tudengid on juba (tulenevalt vastuvõtutingimustest) omavahel matemaatika riigieksami tulemuste osas sarnased ning mõnepunktilised erinevused matemaatika riiklikul eksamil ei pruugi enam ülikooli keskmise hinde ennustamisel mingit rolli mängida. Kuna matemaatika lõpuhinde järgi selekteerimist pole eelnevalt toimunud, võib teaduskonna tudengeid selle põhjal kergemini eristada.

Kooli lõputunnistusel olnud hinnete ning riiklike lõpueksamite põhjal koostati lineaarne regressioonimudel tudengi (üle kõigi tulemuste) kaalutud keskmiste hinnete keskmisele (SAS väljavõtet vaata Lisast 8). Täpsemalt kasutati järgmisi argumenttunnuseid:

- *Lt_Matemaatika* - matemaatika hinne lõputunnistusel (viiepallisel skaalal);
- *Lt_Kirjandus* - kirjanduse hinne lõputunnistusel (viiepallisel skaalal);
- *Re_Matemaatika* - matemaatika riikliku eksami tulemus (100-pallisel skaalal);
- *Re_Inglise_keel* - inglise keele riikliku eksami tulemus (100-pallisel skaalal);
- *Re_Kirjand* - küpsuskirjandi tulemus (100-pallisel skaalal).

Uuritav tunnus *Hinne* arvutati liites tudengi kõikide semestrite (üle kõigi tulemuste) kaalutud keskmiste hinnete keskmised ning jagades saadud tulemuse liidetavate (semestrite) arvuga. Leitud (statistiliselt oluliste argumentidega) mudel on järgmine:

Hinne =

$$-4.763 + 0.402 \text{ } Lt_Matemaatika + 0.233 \text{ } Lt_Kirjandus + \\ 0.020 \text{ } Re_Matemaatika + 0.022 \text{ } Re_Inglise_keel + 0.009 \text{ } Re_Kirjand .$$

Mudeli põhjal on inglise keele või matemaatika lõpueksamil saadud kõrge skoor küpsuskirjandi heast tulemustest tunduvalt parem akadeemilise edukuse ennustaja meie teaduskonnas. Selle põhjal saavad tudengid, kelle inglise keele lõpueksami hinne oli teistest ühe punkti võrra kõrgem, neist teistest ka keskmiselt 0.022 ($p < 0.0001$) punkti võrra

kõrgemaid hindeid ülikoolis. Üllatav oli, et matemaatika lõpueksami puhul oli see näitaja isegi pisut väiksem kui inglise keele eksami puhul. Ühe punkti võrra kõrgem skoor matemaatika lõpueksamil ennustab 0.020 punkti võrra kõrgemat kaalutud keskmiste hinnete keskmist ($p < 0.0001$). Kirjandi riiklike eksamite head tulemused häid hindeid ülikoolis nii hästi aga ei ennusta. Küpsuskirjandis ühe punkti rohkem kogunud tudengid saavad ühe punkti vähem kogunutest keskmiselt 0.009 punkti võrra kõrgemaid hindeid ka ülikoolis ($p < 0.01$).

Lõputunnistusel olnud hinnetest võib suurimaks ülikooli kõrgete hinnete ennustajaks pidada matemaatika hinnet. Tudengid, kelle matemaatika hinne lõputunnistusel oli 1 punkti võrra kõrgem teistest, said ülikoolis neist teistest ka keskmiselt 0.40 punkti võrra kõrgemaid hindeid ($p < 0.0001$). Seega isikud, kel oli matemaatika lõpuhinne 5, said keskmiselt 0.8 punkti võrra kõrgemaid hindeid kui need, kel matemaatika lõpuhinne oli 3. Kirjanduses teistest ühe punkti võrra kõrgema lõpuhindega tudengid, said neist teistest ka keskmiselt 0.23 punkti võrra kõrgemaid hindeid ülikoolis õppides ($p < 0.001$).

2.10 Nominaalajaga lõpetamise prognoosimine

Nominaalajaga lõpetamise esinemistõenäosuse ja esimese semestri õppetulemuste vahelise seose uurimiseks koostati logistiline regressioonimudel (SAS väljavõtet vaata Lisast 9). Uuritava tunnuse *Nominaalae*g väärtused on 1, kui isik lõpetas ülikooli nominaalajaga ja 0, kui ei lõpetanud nominaalajaga.

Kasutati järgmisi argumenttunnuseid:

- *I_Semestri_Maht* - esimesel semestril sooritatud (positiivse tulemusega A-E, arvestatud, kaitstud) ainete EAP maht semestris;
- *I_Kaalutud_Keskmine* - esimese semestri õppetulemuste pealt kaalutud keskmine hinne (üle kõigi hinnete)

Saadud hinnang nominaalajaga lõpetamise šansi logaritmile:

$$\text{Logit}(\text{Nominaalae}g)$$

$$= -3.495 + 0.022I_Semestri_Maht + 0.679I_Kaalutud_Keskmine$$

Järelikult, iga lisanduv positiivselt sooritatud EAP suurendab tudengil (eeldades, et keskmine hinne jääb samaks) šanssi lõpetada nominaalajaga 2.2% ning ühepunktine tõus esimese semestri kaalutud keskmises hinded (eeldades, et sooritatud ainepunktide arv ei muutu) suurendab šanssi lõpetada nominaalajaga 97.1%.

2.11 Diskriminantanalüüs: õppetöö katkestajate eristamine mittekatkestajatest

Ennustamaks, millised tudengi kandidaadid võiksid kuuluda ülikoolis õppetöö katkestajate hulka, koostati lineaarsed diskriminantfunktsioonid mittekatkestajate ja katkestajate klassile.

Mudeliga (SAS väljatrükk Lisas 10) kinnitatati diskriminantanalüüsi põhihüpotees (Wilksi lambda < 0.0001), et klassid teineteisest eristuvad see tähendab osapopulatsioonide keskväärtused pole võrdsed. Klassikeskpunktidevaheliste Mahalanobise kauguste maatriksi põhjal on katkestajate ja mittekatkestajate klassi keskpunktid teineteisest mõõdukalt kaugusel (0.49).

Tabel 9. Katkestajate ja mittekatkestajate lineaarsete diskriminantfunktsioonide kordajad

Tunnused	Mittekatkestaja	Katkestaja
Konstant	-63.60677	-57.55919
Ajaloo lõpuhinne	2.22837	1.75385
Füüsika lõpuhinne	1.23322	1.16543
Matemaatika lõpuhinne	2.06013	1.71634
Keemia lõpuhinne	0.64721	0.32957
Bioloogia lõpuhinne	1.09633	1.36853
A-võõrkeele lõpuhinne	2.87088	2.80271
Kirjanduse lõpuhinne	0.75057	0.87342
Emakeele lõpuhinne	-2.39779	-2.04804
Geograafia lõpuhinne	2.71538	2.65369
Matemaatika riiklik eksam	0.19554	0.17700
Inglise keele riiklik eksam	0.66152	0.64561
Küpsuskirjand	0.10183	0.09007

Tundmatu isiku määramiseks kas mittekatkestajate või katkestajate klassi, arvutatakse tema näitajate (lõpuhinnet ja riiklike eksamitulemuste) põhjal diskriminantfunktsiooni väärtused mõlema klassi korral. Isik määratakse oletuslikult sinna klassi, mille puhul tema diskriminantfunktsiooni väärtus tuli suurim.

Viimane mudel võtab arvesse küll isiku eelnevat õppetöö edukust, kuid ei arvesta muude teguritega, mis isikut ülikooli astudes mõjutada võivad. Värskel tudengil tuleb tavaliselt kohaneda nii sülle sadanud iseseisvuse kui elukoha muutusega ning seejuures veel veenduda, kas tehtud erialane valik oli ikka õige. Õppetöö katkestamist ei saa vaadelda kui negatiivset nähtust, kui see juhib indiviidi tema jaoks sobivamale teele.

Kokkuvõte

Käesolevas töös anti ülevaade sellest, kuidas muutus keskmise Tartu Ülikooli matemaatika-informaatikateaduskonna tudengi õppeedukus bakalaureuseõppe jooksul; kirjeldati võimalikke ennustajaid valitud erialale õppima jäämisele ja nominaalajaga lõpetamisele. Eraldi kirjeldati õppetöö katkestanuid, mitu korda sisseastunuid ja immatrikuleerimisi, millele õppetööd ei järgnenud.

Ülikooli astumisega kaasnevad suured muutused nagu elukoha vahetus, vajadus kohaneda uute inimeste ja ülikooli nõudmistega ning sageli ka rahalised ümberkorraldused. Sellest tulenevalt on mõistetav, et õppetöö alguses esineb üliõpilasel rohkem raskusi õppimisele keskendumisel kui seda hiljem esineda võiks. Kui eluliste ümberkorraldustega seotud probleemid leiavad lahenduse, on motivatsioon õppida ja huvi, see, mis tudengit valitud erialal edasi hoiab. Harva juhtub aga värskel gümnaasiumilõpetajal juba enne ülikooli astumist olema selge arusaam ja ülevaade sellest, mida üks või teine eriala endast kujutab või mida ta tegelikult õppida tahab. Nõnda on ka eriala vahetus Tartu Ülikoolis üsna sage nähtus ja seda valdavalt esmakursuslaste seas.

Antud bakalaureusetöö esimeses osas selgus, et valdav osa 2007-2011. aastal matemaatika-informaatika teaduskonnas õppima asunud tudengeist oli pärit Tartu regioonist või selle naabrusest. Taoline tulemus pole esmakordne vaid on kinnitust leidnud ka varasemates töödes. Samuti nagu meessoost isikute suur ülekaal teaduskonnas.

Töö teises osas leiti, et tudengite hindeid iseloomustab teisel semestril toimuv langus, mis osaliselt on põhjustatud isikute poolt, kes pärast esimest õppaastat oma õpingud katkestavad. Õppetöö katkestamise sagedus oli suurim just pärast esimest õppeaastat. Lisaks selgus, et head koolihinded ennustavad selgemini edukat õppetööd ülikoolis, kui riiklike eksamite tulemused, mis võib aga tuleneda hoopis riiklikel eksamitulemustel põhinevast tudengite vastuvõtust.

Learning outcomes predictors of Bachelor Students in the Faculty of Mathematics and Computer Science

Bachelor Thesis

Madli Rööp

Summary

This bachelor's study gives an overview how the academic success of medium student in the Faculty of Mathematics and Computer Science changes in his/hers undergraduate years, describes the potential predictors to keep him/her studying in the chosen speciality and graduating within nominal time. Students who discontinued their studies before graduation, students who had been enrolled at the faculty more than once or who didn't take any subjects after entering university, were described separately.

Entering university involves major changes such as change of residence, the need to adapt to new people and the demands of university, and often the financial rearrangements. Consequently, it is understandable that students experience more difficulties with focusing on learning in the beginning of the studies than at later date. If those vital problems find a solution, it is interest and motivation to learn, that will keep students in the chosen field. It is rare that fresh secondary school graduate has a clear understanding and overview of different specialities before entering university. Thus also the exchange of profession is fairly common phenomenon in Tartu University and especially among the first-year students.

The first part of the bachelor's study revealed that majority of the students, who started their studies in the Faculty of Mathematics and Computer Science in years 2007-2011, came from the Tartu region or from its neighborhood. This result is nothing new and is also confirmed in earlier studies. As well as the male predominance in the faculty.

The second part of the study showed that there is a tendency for students grades to go down after first semester, which was partly caused by students who left their studies after first year and leaving after first year was found most common. Also, good grades in highschool were better predictors of high grades in university than final exams, which can be caused by the fact that the selection of students is based on their final exam scores.

Lisad

Lisa 1. Matemaatika-informaatikateaduskonna I astme tudengite vastuvõtt aastatel 2007-2010

Aasta	Riigieelarveline				
	Õppekava	õppekohtade arv	Vastuvõtt	Lävend	Riigieelarveväline vastuvõtt
2007	Informaatika	62	41	70	10
	Infotehnoloogia	29	41	70	14
	Matemaatika	30	27	70	3
	Matemaatiline statistika	10	7	83	2
	Teaduskond kokku	131	116		29
2008	Informaatika	62	53	70	3
	Infotehnoloogia	29	46	70	17
	Matemaatika	30	30	70	2
	Matemaatiline statistika	10	11	79	4
	Teaduskond kokku	131	140		26
2009	Informaatika	62	53	70	0
	Infotehnoloogia	29	47	70	6
	Matemaatika	30	30	70	0
	Matemaatiline statistika	10	35	76	2
	Teaduskond kokku	131	165		8
2010	Informaatika	62	55	70	2
	Infotehnoloogia	29	63	70	14
	Matemaatika	30	33	70	3

Matemaatiline statistika	10	33	76	4
Teaduskond kokku	131	184		23

Andmed pärinevad Tartu Ülikooli kodulehelt.

Lisa 2. Matemaatika-informaatikateaduskonna I astme tudengite vastuvõtt aastal 2011

Õppekava	Riigieelarveline					
	Riikliku koolitustellimuse alusel moodustatud		Viimase vastuvõetu			Riigieelarve- väline vastuvõtt
	õppekohtade arv	Vastuvõtuarv	Vastuvõtt	punktisumma	Konkurss	
Informaatika	45	54	53	69.00	3.1	8
Infotehnoloogia	46	55	55	65.75	3.3	5
Matemaatika	30	36	31	61.75	2.6	4
Matemaatiline statistika	10	12	12	86.25	5.6	3
Teaduskond kokku	131	157	151			20

Andmed pärinevad Tartu Ülikooli kodulehelt.

Lisa 3. Tudengite päritolu erialade kaupa

		Matemaatiline				
	Maakond	Informaatika	Infotehnoloogia	Matemaatika	statistika	Kokku
Arv	Harju maakond	82	68	49	40	239
Osakaal üldkogumist (%)		6.84	5.68	4.09	3.34	19.95
Osakaal sama päritoluga tudengitest (%)		34.31	28.45	20.50	16.74	
Osakaal sama eriala tudengitest (%)		19.85	16.46	22.07	26.67	
	Hiiu maakond	5	2	6	2	15
		0.42	0.17	0.50	0.17	1.25
		33.33	13.33	40.00	13.33	
		1.21	0.48	2.70	1.33	
	Ida-Viru maakond	32	15	10	4	61
		2.67	1.25	0.83	0.33	5.09
		52.46	24.59	16.39	6.56	
		7.75	3.63	4.50	2.67	
	Järva maakond	7	8	7	6	28
		0.58	0.67	0.58	0.50	2.34
		25.00	28.57	25.00	21.43	
		1.69	1.94	3.15	4.00	
	Jõgeva maakond	7	24	10	5	46
		0.58	2.00	0.83	0.42	3.84
		15.22	52.17	21.74	10.87	
		1.69	5.81	4.50	3.33	
	Lääne maakond	4	6	5	5	20
		0.33	0.50	0.42	0.42	1.67
		20.00	30.00	25.00	25.00	
		0.97	1.45	2.25	3.33	
	Lääne-Viru maakond	15	12	9	6	42
		1.25	1.00	0.75	0.50	3.51
		35.71	28.57	21.43	14.29	
		3.63	2.91	4.05	4.00	
	Pärnu maakond	14	20	21	15	70
		1.17	1.67	1.75	1.25	5.84
		20.00	28.57	30.00	21.43	

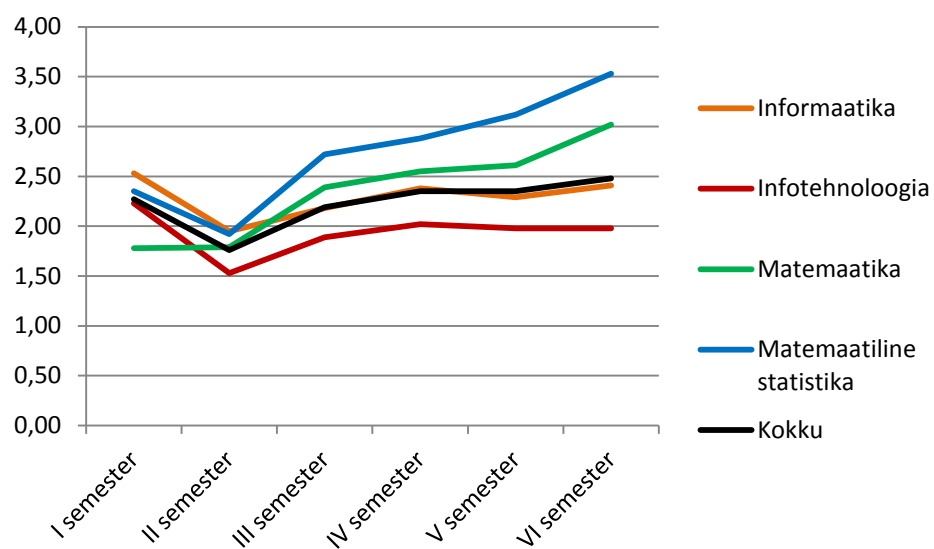
	3.39	4.84	9.46	10.00	
Põlva maakond	12	10	9	0	31
	1.00	0.83	0.75	0.00	2.59
	38.71	32.26	29.03	0.00	
	2.91	2.42	4.05	0.00	
Rapla maakond	1	5	2	0	8
	0.08	0.42	0.17	0.00	0.67
	12.50	62.50	25.00	0.00	
	0.24	1.21	0.90	0.00	
Saare maakond	7	9	7	3	26
	0.58	0.75	0.58	0.25	2.17
	26.92	34.62	26.92	11.54	
	1.69	2.18	3.15	2.00	
Tartu maakond	174	173	50	47	444
	14.52	14.44	4.17	3.92	37.06
	39.19	38.96	11.26	10.59	
	42.13	41.89	22.52	31.33	
Valga maakond	14	22	9	3	48
	1.17	1.84	0.75	0.25	4.01
	29.17	45.83	18.75	6.25	
	3.39	5.33	4.05	2.00	
Viljandi maakond	27	18	17	12	74
	2.25	1.50	1.42	1.00	6.18
	36.49	24.32	22.97	16.22	
	6.54	4.36	7.66	8.00	
Võru maakond	12	21	11	2	46
	1.00	1.75	0.92	0.17	3.84
	26.09	45.65	23.91	4.35	
	2.91	5.08	4.95	1.33	
Kokku	413	413	222	150	1198
	34.47	34.47	18.53	12.52	100.00

Lisa 4. Segase päritoluga isikute jaotus enda märgitud päritolu ja lõpetatud kooli asukoha järgi (eraldi välja toodud Tartumaa kooli lõpetajad)

Isiku päritolu	Kooli asukoht	Sagedus	Kokku
Tartumaa	Võrumaa	2	24
	Viljandimaa	1	
	Mitte Eesti	3	
	Pärnumaa	1	
	Põlvamaa	2	
	Lääne-Virumaa	1	
	Läänemaa	1	
	Järvamaa	1	
	Jõgevamaa	2	
	Ida-Virumaa	2	
	Harjumaa	8	
Valgamaa	Tartumaa	15	17
	Võrumaa	2	
Järvamaa	Teadmata	2	15
	Tartumaa	11	
	Pärnumaa	1	
	Lääne-Virumaa	1	
Põlvamaa	Teadmata	1	10
	Võrumaa	1	
	Tartumaa	8	
Jõgevamaa	Valgamaa	1	9
	Tartumaa	8	
Võrumaa	Tartumaa	5	7
	Harjumaa	1	
	Mitte Eesti	1	
Hiiumaa	Teadmata	1	7
	Tartumaa	4	
	Saaremaa	1	
	Läänemaa	1	
Viljandimaa	Tartumaa	4	6
	Harjumaa	2	
Saaremaa	Teadmata	2	6

	Tartumaa	2	
	Pärnumaa	1	
	Harjumaa	1	
Pärnumaa	Tartumaa	4	6
	Harjumaa	2	
Lääne-Virumaa	Tartumaa	4	5
	Harjumaa	1	
Harjumaa	Teadmata	1	4
	Tartumaa	3	
Läänemaa	Tartumaa	1	3
	Harjumaa	1	
	Pärnumaa	1	
Raplamaa	Põlvamaa	1	1
Ida-Virumaa	Tartumaa	1	1
Teadmata	Venemaa		18
	Föderatsioon	12	
	Valgevene Vabariik	1	
	Ukraina	1	
	Soome Vabariik	2	
	Saksamaa		
	Liitvabariik	1	
	Holland	1	
Kokku			139

**Lisa 5. Tudengite kaalutud keskmiste hinnete keskmised erialade ja semestrite järgi
(võtmata arvesse 2012. aasta kevadsemestri tulemusi)**



Lisa 6. T-testide tulemused, mis kajastavad nominaalajaga ja ülejäänud tudengite kaalutud keskmiste hinnete erinevusi

Semester	Vabadus-astmete arv	T-statistik	Olulisustõenäosus
I	458	-8.85	<.0001
II	410	-9.33	<.0001
III	277.86	-11.29	<.0001
IV	299	-10.09	<.0001
V	264	-10.87	<.0001
VI	257.87	-14.57	<.0001

Lisa 7. T-testide tulemused, mis kajastavad mees- ja naistudengite kaalutud keskmiste hinnete erinevusi

Vabadus-			
Semester	astmete arv	T-statistik	Olulisustõenäosus
I	820	3.02	0.0026
II	739	-1.39	0.1647
III	466	-1.66	0.0970
IV	447	-1.20	0.2314
V	264	-1.82	0.0706
VI	258	-1.69	0.0924

Lisa 8. SAS väljavõte lineaarsest regressioonimudelist üle kõigi tulemuste kaalutud hinnete keskmisele kooli lõpuhinnete ja riiklike lõpueksamite tulemuste põhjal

Keskmine	=	LT_MATEMAATIKA	LT_KIRJANDUS	RE_MATEMAATIKA	RE_INGLISE_KEEL	RE_EMACEELE_KIRJAND
Response Distribution:		Normal				
Link Function:		Identity				

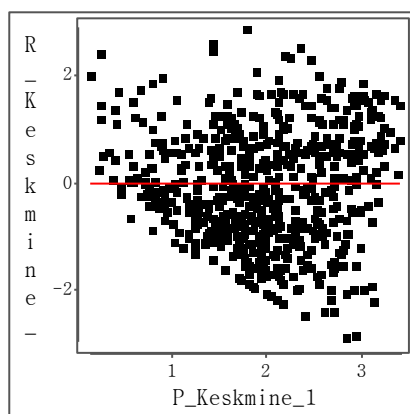
Model Equation												
Keskmine	=	-	4.7631	+	0.4023	LT_MATEMAATIKA	+	0.2332	LT_KIRJANDUS	+	0.0202	RE_MATEMAATIKA
		+	0.0219	RE_INGLISE_KEEL	+	0.0091	RE_EMAKEELE_KIRJAND					

Summary of Fit			
Mean of Response	1.9768	R-Square	0.3168
Root MSE	1.0505	Adj R-Sq	0.3112

Analysis of Variance					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
Model	5	310.5803	62.1161	56.29	<.0001
Error	607	669.8313	1.1035		
C Total	612	980.4115			

Type III Tests					
Source	DF	Sum of Squares	Mean Square	F Stat	Pr > F
LT_MATEMAATIKA	1	30.1720	30.1720	27.34	<.0001
LT_KIRJANDUS	1	13.2487	13.2487	12.01	0.0006
RE_MATEMAATIKA	1	44.0910	44.0910	39.96	<.0001
RE_INGLISE_KEEL	1	32.9706	32.9706	29.88	<.0001
RE_EMAKEELE_KIRJAND	1	9.4692	9.4692	8.58	0.0035

Parameter Estimates							
Variable	DF	Estimate	Std Error	t Stat	Pr > t	Tolerance	Var Inflation
Intercept	1	-4.7631	0.4330	-11.00	<.0001	.	0
LT_MATEMAATIKA	1	0.4023	0.0769	5.23	<.0001	0.6366	1.5709
LT_KIRJANDUS	1	0.2332	0.0673	3.46	0.0006	0.7124	1.4036
RE_MATEMAATIKA	1	0.0202	0.0032	6.32	<.0001	0.7797	1.2825
RE_INGLISE_KEEL	1	0.0219	0.0040	5.47	<.0001	0.9458	1.0574
RE_EMACEELE_KIRJAND	1	0.0091	0.0031	2.93	0.0035	0.8197	1.2199



Lisa 9. Logistiline regressioonimudel nominaalajaga õppimisele I semestri õppetulemuste põhjal

Nominaalae	=	I_Semestri__ppemaht	I_Semestri_Kaalutud_Keskmine
Response Distribution:		Binomial	
Link Function:		Logit	

Model Equation				
Logit (Nominaalae)	=	-	3.4954	+ 0.0222 I_Semestri__ppemaht + 0.6786 I_Semestri_Kaalutud_Keskmine

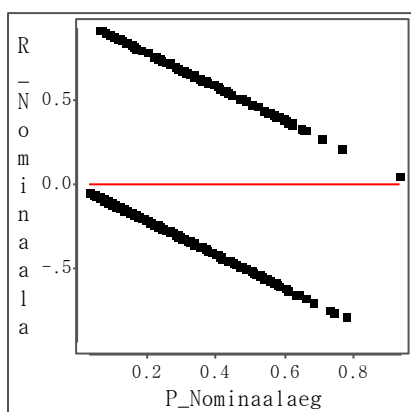
Summary of Fit					
Mean of Response	0.2522	Deviance	430.9357	Pearson ChiSq	418.3557
SCALE	1.0000	Deviance / DF	0.9598	Pearson ChiSq / DF	0.9317
		Scaled Dev	430.9357	Scaled ChiSq	418.3557

Analysis of Deviance					
Source	DF	Deviance	Deviance / DF	Scaled Dev	Pr > Scaled Dev
Model	2	79.6007	39.8003	79.6007	<.0001
Error	449	430.9357	0.9598	430.9357	
C Total	451	510.5364			

Type III (Wald) Tests				
Source	DF	ChiSq	Pr > ChiSq	
I_Semestri__ppemaht	1	9.1941	0.0024	
I_Semestri_Kaalutud_Keskmine	1	48.2401	<.0001	

95% C.I. (Wald) for Parameters				
Variable	Estimate	Lower	Upper	
Intercept	-3.4954	-4.2150	-2.7758	
I_Semestri__ppemaht	0.0222	0.0079	0.0366	
I_Semestri_Kaalutud_Keskmine	0.6786	0.4871	0.8700	

Parameter Estimates					
Variable	DF	Estimate	Std Error	ChiSq	Pr > ChiSq
Intercept	1	-3.4954	0.3672	90.6283	<.0001
I_Semestri__ppemaht	1	0.0222	0.0073	9.1941	0.0024
I_Semestri_Kaalutud_Keskmine	1	0.6786	0.0977	48.2401	<.0001



Lisa 10. Diskriminantanalüüsi SAS väljatrükk

```

                                The DISCRIM Procedure

Total Sample Size      560      DF Total      559
Variables              12      DF Within Classes  558
Classes                2      DF Between Classes  1

                                Number of Observations Read      824
                                Number of Observations Used      560

                                Class Level Information

                                Variable
Katkestamine  Name      Frequency      Weight      Proportion      Prior
                                Probability
0      _0      406      406.0000      0.725000      0.500000
1      _1      154      154.0000      0.275000      0.500000

                                The DISCRIM Procedure
                                Pooled Covariance Matrix Information

                                Natural Log of the
                                Covariance      Determinant of the
                                Matrix Rank      Covariance Matrix
                                12      3.61858

                                The DISCRIM Procedure

                                Multivariate Statistics and Exact F Statistics

                                S=1      M=5      N=272.5
Statistic      Value      F Value      Num DF      Den DF      Pr > F
Wilks' Lambda      0.91225201      4.38      12      547      <.0001
Pillai's Trace      0.08774799      4.38      12      547      <.0001
Hotelling-Lawley Trace      0.09618832      4.38      12      547      <.0001
Roy's Greatest Root      0.09618832      4.38      12      547      <.0001

                                Linear Discriminant Function

                                -1 -1 -1
                                - - -
Constant = -.5 X' COV X      Coefficient Vector = COV X
                                j      j      j

                                Linear Discriminant Function for Katkestamine

```


Variable	Label	0	1
Constant		-63.60677	-57.55919
LT_LDAJALUGU	LT_ÜLDAJALUGU	2.22837	1.75385
LT_F__SIKA	LT_FÜÜSIKA	1.23322	1.16543
LT_MATEMAATIKA	LT_MATEMAATIKA	2.06013	1.71634
LT_KEEMIA	LT_KEEMIA	0.64721	0.32957
LT_BIOLOOGIA	LT_BIOLOOGIA	1.09633	1.36853
LT_A_V__RKEEL	LT_A_VÕÕRKEEL	2.87088	2.80271
LT_KIRJANDUS	LT_KIRJANDUS	0.75057	0.87342
LT_EMAKEEL	LT_EMAKEEL	-2.39779	-2.04804
LT_GEOGRAAFIA	LT_GEOGRAAFIA	2.71538	2.65369
RE_MATEMAATIKA	RE_MATEMAATIKA	0.19554	0.17700
RE_INGLISE_KEEL	RE_INGLISE_KEEL	0.66152	0.64561
RE_EMAKEELE_KIRJAND	RE_EMAKEELE_KIRJAND	0.10183	0.09007

Posterior Probability of Membership in Katkestamine

Classified into				
From Katkestamine				
Obs	Katkestamine	ne	0	1
1	0	1 *	0.4125	0.5875
5	0	1 *	0.4696	0.5304
12	0	1 *	0.4843	0.5157
13	0	1 *	0.2783	0.7217
19	0	1 *	0.3192	0.6808
22	0	1 *	0.4487	0.5513
26	0	1 *	0.3018	0.6982
29	0	1 *	0.3436	0.6564
30	0	1 *	0.4250	0.5750
32	0	1 *	0.4846	0.5154
35	0	1 *	0.3157	0.6843
36	0	1 *	0.4922	0.5078
37	0	1 *	0.2647	0.7353
40	0	1 *	0.3469	0.6531
41	0	1 *	0.4891	0.5109
42	0	1 *	0.2925	0.7075
46	0	1 *	0.4518	0.5482
49	0	1 *	0.3017	0.6983
51	0	1 *	0.3047	0.6953
52	0	1 *	0.1866	0.8134
53	0	1 *	0.2310	0.7690
54	0	1 *	0.3477	0.6523
55	0	1 *	0.2424	0.7576
59	0	1 *	0.2495	0.7505

63	0	1 *	0.4815	0.5185
65	0	1 *	0.4026	0.5974
66	0	1 *	0.2716	0.7284
67	0	1 *	0.4181	0.5819
70	0	1 *	0.3052	0.6948
72	0	1 *	0.3042	0.6958
74	0	1 *	0.3613	0.6387
75	0	1 *	0.2727	0.7273
78	0	1 *	0.2133	0.7867
80	0	1 *	0.3532	0.6468
82	0	1 *	0.2870	0.7130
85	0	1 *	0.4673	0.5327

Number of Observations and Percent Classified into Katkestamine

From Katkestamine	0	1	Total
0	259	147	406
	63.79	36.21	100.00
1	54	100	154
	35.06	64.94	100.00
Total	313	247	560
	55.89	44.11	100.00
Priors	0.5	0.5	

Error Count Estimates for Katkestamine

	0	1	Total
Rate	0.3621	0.3506	0.3564
Priors	0.5000	0.5000	

Viited

- 1) Eesti Statistikaameti 2013 andmebaasi tabel HT12: Õpe üldhariduslikes koolides, www.stat.ee
- 2) Alar Karis, "Sisseastumine peaks olema ülikooli asi", Õpetajate Leht, 20. Jaanuar 2012, lk 7
- 3) Roosimäe, Kersti, Kaja Karo, Ülle Tensing, Piret Must, Ene Küüner, Reet Marits ja Margit Raudsepp. 2009. „Ülikool arvudes: 2009“. Tartu Ülikool. <http://www4.ut.ee/823499>

Lihtlitsents lõputöö reprodutseerimiseks ja lõputöö üldsusele kättesaadavaks tegemiseks

Mina Madli Rööp

(sünnikuupäev: 18.09.1990)

1. annan Tartu Ülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud teose "Matemaatika-informaatikateaduskonna bakalaureuseastme üliõpilase kirjeldus ja õppetöö tulemusi ennustavad tegurid",

mille juhendaja on Mare Vähi,

- 1.1.reprodutseerimiseks säilitamise ja üldsusele kättesaadavaks tegemise eesmärgil, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace-is lisamise eesmärgil kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
- 1.2.üldsusele kättesaadavaks tegemiseks Tartu Ülikooli veebikeskkonna kaudu, sealhulgas digitaalarhiivi DSpace'i kaudu kuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni.
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile.
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Tartus, 05.03.2013